



पृथ्वी दर्शन

संयोजक ईश्वरभाई पटेल  
 प्रधान संपादक भोगीलाल गांधी  
 सहायक संपादक बसोघर गांधी

तन्त्रीमंडल

श्री भांडवलभाई दा पटेल ♦ श्री वाजभाई जसभाई पटेल  
 श्री डोलरराय मावड ♦ श्री उमाशंकर जोशी ♦ श्री एच एम पटेल  
 श्री रविशंकर रावल ♦ श्री बी सी पटेल ♦ श्री हरिहर प्रा भट्ट  
 श्री बी एच भानोट ♦ श्री यशवत शुक्ल ♦ श्री नीरुभाई देसाई  
 श्री विजयगुप्त मोय ♦ श्री पी सी वैद्य ♦ श्री भोगीलाल साडेसरा  
 श्री जसभाई वा पटेल ♦ श्री अबुभाई पटेल ♦ श्री जे जी चौहान  
 श्री रमणभाई पटेल

### परामर्शकगण

पंडित मुखलाल जी	श्री रत्तिकलाल परीय
श्री बाकासाहेब कालेलकर	श्री रामप्रसाद बक्षी
श्री कटैयालाल मुंशी	श्री जनतराय रावल
श्री गगनबिहारी महेता	श्री चंद्रवदन सी महेता
श्री हस्ताब्रह्म महेता	श्री बापालाल बट
श्री उमाशंकर जोशी	श्री फिरोज का दावर
डा विक्रम साराभाई	श्री हरिनारायण आचार्य
श्री बी बी घोष	श्री सी एन बकौल
डा शान्तिधर महेता	प्रो डी टी लाकडावाला
श्री विष्णुप्रसाद त्रिवेदी	प्रो एम एल दातवाला
	श्री बबुभाई रावत

२

ज्ञान-गगोत्री ग्रन्थश्रेणी विज्ञान-विद्याशाखा



# पृथ्वी दर्शन

लेखक श्री विजयगुप्त मोयं

अनुवादक श्री प्रवीणचन्द्र रूपारेल

भारत सरकार, शिक्षा मंत्रालयकी मानव  
संसाधन प्रमाण-योजनाके अंतर्गत प्रकाशित

सरदार पटेल यूनिवर्सिटी - वल्लभविद्यानगर

## आभार दर्शन

लेखन श्री विजयगुप्त मीय

प्रस्तावना डा० बाबूराम सक्सेना

स्थापक श्री उमाशंकर जोशी

प्रकाशन मागदर्शन रविशंकर रावल • वचुभाई रावत • मोहनभाई पटेल

चित्र फोटो कवर—चंद्र निवेदी • अस्तर—नगेश पिंगले

आकृतियाँ नासिककर • खगोल विज्ञानी रत्नाकर रविशंकर रावल

अथ चित्र दशा विदशी ग्रंथा के आधार पर

इलॉक तारकमंडल (आणंद) • श्री बाळ (नवजीवन मुद्रणालय)

मुद्रण एव जिल्दबंदी सम्मेलन मुद्रणालय, प्रयाग

मुद्रण गुण्ठी श्री विजयगुप्त मीय

कागज राहित पेपर मिल्स लि०, पारडी

योजना-दान हरि ॐ आश्रम, नडियाद।

भारत सरकार, शिक्षा मंत्रालयकी मानव-श्रष्टाकी प्रकाशन योजनाके अंतर्गत इस पुस्तकका अनुवाद और पुनरीक्षण वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोगकी देखरेख किया गया है और इस पुस्तककी एक हजार प्रतियाँ भारत सरकार द्वारा खरीदी गयी हैं।

© सरदार पटेल युनिवर्सिटी वल्लभविद्यालय

प्रकाशन तिथि

१ ली आवृत्ति ३००० प्रतियाँ १२ जुलाई, १९६९

कीमत

र० २० ०० Rs (20 00)

प्रकाशक कातिलाल अमीन रजिस्ट्रार सरदार पटेल युनिवर्सिटी वल्लभविद्यालय (INDIA)

मुद्रक

सम्मेलन मुद्रणालय १३ सम्मेलन मार्ग प्रयाग

## प्रस्तावना

हिंदी और प्रादेशिक भाषाओं का लिखने माध्यमों रूप में अपनाए गए यह आवश्यक है कि इनमें उच्च स्तरों के प्रामाणिक ग्रंथ अधिकतर अधिनियमित नगर विद्यमान हैं। भारत सरकार ने यह काम वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा सौंपा है और उम्मीद है कि उचित समय पर कार्य को पूरा किया जाएगा। इस योजना के अंतर्गत अंग्रेजी और अन्य भाषाओं के प्रामाणिक ग्रंथों का अनुवाद किया जा रहा है तथा मालिख ग्रंथ भी लिखे जा रहे हैं। यह काम अधिकतर राज्य सरकारों, विश्वविद्यालयों तथा प्रकाशकों की सहायता से प्रारंभ किया गया है। कुछ अनुवाद और प्रकाशन-कार्य आयोग स्वयं अपने अधीन भी कर रहा है। प्रसिद्ध विद्वान अध्यापक हम इस योजना में सहभाग दे रहे हैं। अंग्रेजी और नये साहित्य में भारत सरकार द्वारा स्वीकृत शब्दावली का ही प्रयोग किया जा रहा है ताकि भारतीय सभी लिखित-संस्थाओं में एक ही परिभाषित शब्दावली के आधार पर लिखता जाया जा सके।

गणपतेश्वरी श्रेणी का द्वितीय तथा पृथ्वी दान आयोग द्वारा प्रस्तुत किया जा रहा है। इसके मूल लेखक श्री विजयगुप्त शर्मा और अनुवादक श्री प्रवीणचंद्र रूपारण्य हैं तथा पुनरीक्षण श्री गिरिगज विश्वकर्मा हैं। आगे है भारत सरकार द्वारा मानक ग्रंथों के प्रकाशन संबंधी इस प्रयासों तथा क्षेत्रों में स्वयंसेवक किया जाएगा।

वाचुराम शर्मा

अध्यक्ष

वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग

वस्तुना दृष्टि

विचार काग्य

काम मर २० है।

छात्रक ज्ञान-सहायका

ना १००० वन प्रकाश है

का मा १००००

महापति विचार १०००

२०। एना विचार १०००

साहित्यिक भाषा १०००

पूर्विका प्रकाश १०००

इस भाषा दृष्टि १०००

दृष्टि का विचार १०००

के वस्तु और विचार

विचार है।

महापति विचार १०००

कामका विचार विचार १०००

(१) कान्यका विचार १०००

महापति विचार १०००

विचार १०००, (२)

विचार १००० और (३) विचार १०००

१०००

इस दृष्टि विचार १०००

विचार विचार विचार १०००

१०००

(१) महापति विचार १०००

विचार विचार विचार १०००

विचार विचार विचार १०००

विचार विचार विचार १०००

## निवेदन

स्वतन्त्रता प्राप्तिके पश्चात् हमारे देश में शिक्षा का विस्तार हुआ है। साथ ही उच्च शिक्षा परिसरों में कारण ज्ञान विस्तार के नये अवसर सृजित हुए हैं। तबन्तीकी क्षमता भी हम उसे बढ़ा भर रहे हैं। उतना होना ही नहीं, बल्कि कारणसे, उच्च शिक्षा की प्राप्ति के लिए साधारण छात्रों के पास-पड़ोसों में गलत पर्याप्त नहीं है, जो विश्वविद्यालयीय छात्रों के पास-पड़ोसों में बहुत कम प्रतीत होता है।

यह भी स्वाभाविक है कि स्वाधीन लोकतांत्रिक समाजों में मनीषीय विभाग-बाल्य में साधारण शिक्षित प्रजाजनता बुनियादी देने वाली जगह जटिल समस्याओं की उपस्थिति होती रहे। ऐसी परिस्थिति में बौद्धिक तात्त्विकता ज्ञानमय अपवाप्त रहे जान पर उन गुणवत्ता नागरिकों के रूप में उन व्यक्तित्वों की क्षति व्यक्तित्व के राष्ट्रीय—देशीय दृष्टिकोणों में प्रभावशाली प्रतीति अपेक्षा करती है।

इस क्षतिपूर्ति के उद्देश्य से सरकार पर एक मुनिर्वाहनीय अपनी सीमाओं में रहकर क्या समभव, एक अपरिचित प्रमाण दिया है, और इस ज्ञान-गयात्री के माध्यम से मानव विद्याशास्त्र के बीच और विज्ञान विज्ञान शास्त्रों के बीच—इस तरह कुछ सीस प्रचारी माला की योजनाओं में आरम्भ किया है।

महाविद्यालय स्तरों पर छात्रों के शिक्षित नागरिकों के ध्यान में रखकर यह प्रथमाला तैयार करने का निश्चय किया गया है। इस प्रथम माला के उद्देश्य हैं

(१) अध्ययन की इच्छावाले पाठक इन प्रचारों के बाद परिधमने किंतु समपूर्वक पढ़ें, उनकी ज्ञान विषयों में अधिक बढ़ें, (२) अध्ययन के उपरान्त अध्ययन के चित्त पर बहुत विषय विचारों के मुख्य मोपान उभर आवें, (३) ज्ञानवादी के तथ्याधीन अनेक विषयों द्वारा ज्ञान प्राप्ति का 'गुरु' पाठक हस्तगत कर और (४) अध्ययन के चित्त में मूलभूत सत्य एवं मूल्या के प्रति श्रद्धा का बीजारोपण हो।

इस दृष्टि से इतिहास, चित्त साहित्य, ललितकला और विज्ञान जैसे विविध क्षेत्रों के विभिन्न प्रकार के आलेखनों के लिए कुछ आधारभूत बातें स्वीकार करके ही हम अग्रसर हुए हैं। यथा—

(१) मानव विकास में अनेक प्रकार की क्षमताएँ विद्यमान रहती हैं, परंतु अतन्त्रता पर परिस्थितियों के परिवर्तन में मानवीय चेतना ही प्रमुख भूमिका अदा करती है, और इस मानव के व्यक्तित्व के विकास में पूर्ण विकास की नाव पर ही सामाजिक व सामुदायिक विकास का भवन रचा जाना चाहिए।



(२) विज्ञानका रहस्य परिवर्तनशीलतासे निहित है और अथवा गीय-वृत्ति ही उसकी कुञ्जी है। विज्ञानकी विष्मयना तथ्यादि मडाइका मचय करनम नही है किन्तु बाह्य विगृह्यलताआकी जतनिहित सवात्तिता याज लेनम है।

(३) अवपणरी इम प्रतियाम मानवकी चेतना और कल्पनागिनता मागान अमाधारण है, और यह वैज्ञानिक मय मुक्त मानवके निगमका ही फल है।

(४) आखिर ता विज्ञान भी अय मानवाय क्षेत्रका नांति मृत्युकि निगमन गिना माय यात्रिक प्रवर्तितके रूपम टिकेगा नही। इस मदम विज्ञान आर मानव विद्याअकि वीचका पान सीमाएँ अभिन्न प्रतीत हुनी हैं।

(५) जीवनकी समग्रताके माय जात्कालम तनात्ममून बनी सजन प्रवर्तियाकि प्रति विगप जनिमुन होना व जात्मीयता जगाना उचिन है। हमारा विद्यार्थी और नागरिक सौंय निरखनवाला वन सौंय पहचाननवाला वन और उसका आम्बादन करनयाग जयान परमानती घूट पीनेवाला वन ऐसी घतमिष सृजन गकिनका र्हस्योन्घाटन करना चाहिए।

(६) इम ग्रयमालाका लय उम रहस्यको जवगत करना है कि पान कवल जान कारी नही है विज्ञान भीतिक या प्राकृतिर तथ्याका केवल सकलन या पथक्करण नही है अनुभूति केवळ घटनाआका बाह्य स्पग नहा है, पानानुभूति इमम मा कुठ विगिण्ट है।

हमन मदव इम ममानताका अनुभव किया है कि उपनुक्त वान सिद्ध करनका काय जति दुष्कर है। एक आरयवका व नागरिकके म्तर उनरी अभिरचि अध्ययन गमता और याध-क्षमता की सीमाएँ हैं, ता दूसरी आर इतिहास विकासकी वारी करानका काय कठिन है। गभीर व कठिन समने जानवाल विषयाका गभीरतासे किन्तु आस्वाय बनाकर प्रस्तुत करनका काय लवका के लिए कनौटी रूप है। सम्पादकाकी भी मर्याताएँ हुनी हैं। इस प्रकार यह प्रयाम महत्वा काशी व दुराराध्य लगत हुए भी जति महत्वाकाशी किवा अमाध्य नही है। इम यानाका आरम हमन इम विद्वानमे किया है कि गगावतरण करानेका तो नहा गगातरीम जाचमन करानका यग ता हम मिलेगा। विदेगी प्रयकि अनुवाग या रूपातराका प्रस्तुत करनके वजाय ययासभव मालिक अध्ययन व चितन प्रस्तुत करना हमारा उद्देश्य है।

अपन इस प्रयाम न हरि २५ आश्रम नन्यान्वाते पूज्य श्री माटासे, भारत सरकारके गिन्हा मन्त्रालय और राज्य सरकारके गिन्हा विभागम तथा अय सज्जना और सस्याआकी जोरस जा आर्थिक सहायता हम प्राप्त हुयी है उसके लिए हम इन सभाके बहून ही कृतज्ञ हैं। नडियाद और रादरक अपन भक्ता और प्रगमक द्वारा पान-गगीनी श्रेणीके प्रयकि प्रकाशनाय दा लान रूपया का दान सरदार पटेल युनिवर्सिटीका दिलवाकर पूज्य श्री मागान पान-गगीनीक इस कायका मगगारम किया है।

मगर यह हुयी गुजराती ग्रय श्रेणीकी बात। इस श्रेणीके प्रयम दा ग्रयाक प्रकट हानके बाद पूज्य श्री माटाने माचा कि यह ग्रय श्रेणी हिन्दी जनताके लिए भी उतनी ही उपयोगी है जितनी गुजराती जनताके लिए। और उहात पान-गगीनी हिन्दी जावर्तितके लिए पतीस हजार रुपयका दान सरदार पटेल युनिवर्सिटीको दनका विचार प्रकट किया। पूज्य श्री माटाकी यह गम भावना फलवनी साविन हुयी। हिन्दी सस्करणके लिए अय व्यक्तीपामे हम दान

मिलने लगा और इस प्रकार डम श्रेणीके प्रथम ग्रंथ 'ब्रह्मांड दर्शन' के हिन्दी-संस्करणका प्रकाशन शक्य बना। हम पूज्य श्री मोटाके और अन्य सभी सज्जनोंके बहुत कृतज्ञ हैं। हम आशा करते हैं कि हिन्दी संस्करणसे हम वापस भारत सरकारके शिक्षा मंत्रालयसे भी हम सहायता प्राप्त होगी।

गुजरातके अनेक श्रेष्ठ चिंतक व लेखक इस योजनाके सम्पादक मण्डलके सदस्यों और परामर्शदाताओंके रूपमें अपनी सेवाएँ अर्पित कर तथा अनक प्राध्यापकों, अध्यापकों और विद्वानोंके लेखनका दायित्व स्वीकार कर हमारी योजनाको मूर्तरूप दिया है, तदर्थ हम उनके ऋणी हैं। नान गंगोत्री श्रेणीकी हिन्दी आवृत्ति का ही जगत के सभी लोगों का श्रेष्ठ दिव्यीकी राजकृष्ण प्रकाशन संस्थाके अध्यक्ष श्री ओप्रकाशजीका है। उन्होंने हम ग्रंथ मालाके प्रथम वितरण हानकी स्वीकृति देकर हमारी योजनाको बड़ा प्रदान किया है।

हमारी युनिवर्सिटीकी सिण्डिकेटके सदस्यों, अन्य अध्यापकों और प्रणामनीय कमचारियों 'नान गंगोत्री' के इस काममें उत्साहपूर्वक सहयोग प्रदान किया है। उस बातका तथा इस योजना के सम्पादक श्री भागीरथ गांधी और सहसम्पादक श्री वसीर गान्धीकी नम्र धन गीलताका यहाँ उल्लेख करते हुए मुझे प्रसन्नता होती है।

भारत सरकारके राज्य शिक्षा मंत्री श्री भक्तदानजीन पन्थी दानकी हिन्दी आवृत्ति प्रकाशनविधि करनेकी और राजस्थान सरकारके शिक्षामंत्री श्री गिरधरजी मायुगे प्रकाशनविधि नमस्कारके समाप्ति होनेकी सम्प्रति देकर हम बड़ा गौरव प्रदान किया है। इस सौजन्यके लिए हम इन महानुभावों के अत्यधिक जमाती हैं।

भारत सरकारके शिक्षा मंत्रालय द्वारा निर्धारित पारिभाषिक पदावलीका प्रयोग हम ग्रंथश्रेणीमें किया गया है।

बल्लभजीदानगर

३० ६ १९६९

ईश्वरभाई पटेल  
उपकुलपति  
सरदार पटेल युनिवर्सिटी-बल्लभजीदानगर

## स्वागत !

‘पृथ्वीवा पुत्र हूँ मैं ।’ अथर्ववेदे ऋषि ने गौरव से साथ अपना ऐसा परिचय दिया है। परंतु इस पृथ्वीवा हम कितना परिचय है? पुराणों में भुवनराज वृषभ है तथा हमारे पूर्वज यल व जल मार्ग से यात्रा करते थे, ऐसे पुराण उल्लेख भी पाये गए हैं। परंतु पृथ्वी प्रशिक्षण हमारा जगल तो चार घासानों यात्रा हीम सोमिन था ।

विज्ञान और यज्ञ शास्त्रों के विज्ञानों के कारण मानव ने पृथ्वी का विस्तृत पद, समुद्रों की गहराइयों, भू-गोला की भीतर के ग्रहणों का अध्ययन—इन सभी का सुचारु रूप से परिचय कर लिया है और अब तो वह राफेल पर मगर होकर एक निम्न कई बार पृथ्वी प्रशिक्षण कर लेता है ।

अज्ञात ब्रह्मांड में जाकर भी दृष्टि से पृथ्वी का मिलुल नगण्य-सी है। काल से महाशक्ति प्रवाह पर नजर डालें तो कुछ अरब वर्षों पहले पृथ्वी का नामोनिगान भी न था। सूर्य से अलग हुए, घघकनी घायु से बने गालों के रूप में हस्ती पानेवाली पृथ्वी, इतने वर्षों के बाद वर्तमान स्वरूप प्राप्त करके मनुष्यादि जीवों का निवास-स्थान बनी है। क्या पता, कुछ अरब वर्षों के बाद यह वर्तमान मानव के जीने के लिए निरपयोगी भी हो जाए और शायद उसका अपना अस्तित्व भी न रहे !

पृथ्वी का अस्तित्व अनंत स्थलकाल में एक अनाखे बुद्धिदेवी-सी घटना है। अमृतस्य पुत्रा — अमृत के उत्तराधिकारी मानव-बाल इस पर घड़ी भर के लिए अपनी जीवनलीला के लिए जा जाते हैं ।

इन मानवानों आज पृथ्वी के वर्तमान स्वरूप का, इसकी आज तक की आयुष्म-यात्रा का तथा इसके आसपास के विराट् दुनिया के विस्तार के स्वरूप का काफी अच्छा परिचय सुलभ कर देने वाली वैज्ञानिक दृष्टि पायी है। यह परिचय-बधा बड़ी रोमांचकारी है। हमारी भाषा में ज्ञान-मार्गों की प्रथम दो पुस्तिका—ब्रह्मांड दर्शन तथा ‘पृथ्वी दर्शन’—सं यह परिचय अब सब सुलभ होगा ।

ज्ञान-मार्गों की प्रथम दो पुस्तिकाएं शरू करके सरदार पटेल युनिवर्सिटी ने पाठ्य गणकों के रूप में बनाया है। हमारी प्रजा की जान पिपासा अब तेजी से बढ़ रही है। ऐसी हालत में नयी पीढ़ी के हाथ में धार्य पाठ्य सामग्री रख देना अत्यंत आवश्यक है और इसमें भी विज्ञान विषयक पुस्तकें हमारी भाषा में प्रकाशित करने की आवश्यकता को तो सर्वोपरि प्राथमिकता ही देनी चाहिए। कहते हैं कि कलकत्ता युनिवर्सिटी के सचालकों ने एक बार कहा कि विज्ञान विषय बगानीय नहीं दिया जा सकता। तब खी-दनाथ ने विज्ञान की बाल सुलभ पुस्तक विश्व

परिचय' लिखकर उस एलकारका अभाव किया था। आज जब श्री छाटुमार्द सुयारवा तथा श्री विश्वयुज मौजको निजान सरा फि भी साम्प्रोप डगमे 'ब्रह्माड-र्योन' तथा 'पृथ्वी-र्योन' प्रस्तुत करने दपन हैं तब भारतीय भाषाशक्ति वाग्मे रसीन्द्रनाथको अद्वा फलीभूत होनेकी सुखद प्रतीति होती है।

यह जान पणोत्री-अपथथा पाठकके लिए गूढ विद्यापीठका काम दयो, तेमा इमवे इन दो प्रयासों देखकर निस्संदेह कहा जा सकता है।

पुनरावृत्ति निश्चयित

सम्पन्न

२० १ १९६८

—उमाशंकर जोशी

## स्वागत !

पृथ्वीका पुन हूँ मैं ।' जयवन्दने ऋषिन बड़े गौरवके साथ अपना ऐसा परिचय दिया है। परंतु इस पृथ्वीका हम कितना परिचय है? पुराणाम भुवनकोष वणन है तथा हमारे पूजन धूल व जल मार्गसे यात्रा करने से, ऐसे पगम जल्द भी पाये गए हैं। परंतु पृथ्वी प्रदर्शना हमारा खयाल तो चार घामाणी यात्रा हीम गीमित था।

विज्ञान और यंत्र नास्त्रके विकसने कारण मानव जव पृथ्वीका विस्तृत पट, समुद्रकी गहराइया, भू-गोलका भीतर व बहिरग वायुमंडल—इन सभीका गुचार अपने परिचय कर लिया है और अब तो वह राबेट पर मवार होकर एक दिनम कई बार पृथ्वी प्रदर्शना कर रता है।

अतलान त्रहाडम जावारसी दष्टिसे पृथ्वी तो बिबुल नमष्य मी है। कालने महानीष प्रवाह पर नजर डालें तो कुछ अरब वर्षों पहले पृथ्वीका नामोनिगान भी नहीं था। सूयस जलग हुए, घषकती वायुसे धन गोलेने रूपम हस्ती पानेवाली पृथ्वी, इतने वर्षके बाद वतमान स्वरूप प्राप्त करके मनुष्यादि जीवका निवास स्थान बनी है। क्या पता, कुछ अरब वर्षोंके बाद यह वतमान मानवके जीवनके लिए निरूपयोगी भी हो जाए और शायद उसका अपना अस्तित्व भी न रहे।

पृथ्वीका अस्तित्व अनंत स्थलकालम एक अनाखे बुदबुदेकीसी घटना है। अमृतस्य पुत्रा—अमृतके उत्तराधिकारी मानव बाल इसपर धडीभरके लिए अपनी जीवनलीलाके लिए आ जात है।

इन मानवान आज पृथ्वीके वतमान स्वरूपका, इसकी आज तककी जायप्य-यानाका तथा इसके आसपासके विराट् दुलोकके विस्तार व स्वरूपका काफी अच्छा परिचय मुलभ कर देनेवाली बनानिक दष्टि पायी है। यह परिचय-कथा बड़ी रोमाचकारी है। हमारी भाषाम ज्ञान-गगानी प्रयथेणीकी प्रथम दो पुस्तकी—'ब्रह्मांड दशन तथा 'पृथ्वी दशन'—से यह परिचय अब सबमुलभ होगा।

ज्ञान गगोत्री प्रयथेणीकी प्रकाशन-योजना शुरू करके सरदार पटेल युनिवर्सिटीन पाठक गणको ऋणी बनाया है। हमारी प्रजाकी ज्ञान पिपासा अब तेजीसे बढ रही है। ऐसी हालतम नयी पीढ़ीके हाथमे योग्य पाठ्य सामग्री रख देना अत्यंत आवश्यक है और इसम भी विज्ञान विषयक पुस्तकें हमारी भाषाआम प्रकाशित करनेकी आवश्यकताको तो सर्वोपरि प्राथमिकता ही दनी चाहिए। कहते है कि कलकत्ता युनिवर्सिटीके सचालकोने एक बार कहा कि विज्ञान विषय बगालीमे नही दिया जा सकता। तब खीद्रनाथने विज्ञानकी बाल मुलभ पुस्तक विद्व

परिवर्ण' लिखकर सम ललकागवा जवाब दिया था। आज जय श्री छोटुभाई सुयारकी तथा श्री विजयगुप्त मोयकी नितात सम्म फिर भी ग्रास्त्रीय ढंगसे 'ब्रह्माड-दर्शन' तथा 'पृथ्वी-दशन' प्रस्तुत करते देखत हैं तब भारतीय भाग्यजने वारेम रवीन्द्रनाथकी श्रद्धा कलीभूत होनेकी सुगद प्रतीति हान्ती है।

यह ज्ञान गगानी पथधेनी पाठकावे लिए गृह विद्यापीठका काम देवी, ऐमा इमने इन दो श्रयोको देवकर निस्मदेह कहा जा सकता है।

गुजराल युनिवर्सिटी

बहमनवाद

२० १ १९६८

—उमाकाकर जोशी

## यह पुस्तक क्यों ?

मान विज्ञानकी सीमाएँ विस्तृत होती जा रही हैं और वे आकाश ज्वनाश, पाताल तथा वतमानम प्रतागवपकी दूरी तब पहुँच चुकी हैं जिससे अन्तर्गायत्री ज्वनाशम उड़ने लगे हैं और चन्द्र तब कभीव करीब पहुँच भी गए ह एव पन्डित समुद्रका तला छान रह है पर हम अभी उपवासिनी दुनियामे ही बाहर नहीं निबल पाये हैं। रनिया यूराप जापान तथा अमरिकाम इस वक्त महामानवाकी नया पीढ़ी तयार हो रही है और हम अभी मारकाट ताड फाँ तथा चीर फाडसे ही फुरमत नहीं मिलनी।

फिर भी यह हकीकत है कि गिनारा प्रमाण कम रहा है। शिक्षाका प्रसार कम है पर उसम गहराई नहीं है। विद्यार्थी और नव शिक्षितोंकी पीढ़ी अब जागे आ रही है। उमन अध्ययनकी पाठ्य पुस्तकासे मान विज्ञानका आस्वाद किया है और उसकी जिज्ञासा जन उत्प्रेरित हा रही है। इस जिज्ञामाना उत्तरोत्तर उत्प्रेरित करता रह व सप्त करता रह एमा साहित्य कम वक्त तो मिक अंग्रेजीम ही प्राप्य है। परंतु अंग्रेजी पुस्तक बहुत ही महँगी व अप्राप्य हाती जा रही ह। अंग्रेजी भाषाका हमारा मान भी काफी कमजोर हो चुका है। प्रादेशिक भाषाजाम मान विज्ञानकी ऐसी जिज्ञासाका अभाव है।

जा सिनेमा दामन निबलना है वह सिनेमा देखकर ही रहेगा—फिर फिल्म चाह जच्छी हो, चाहे बुरा। वसे ही नन शिक्षिताका पढ़नेके लिए कुछ चाहिए ही। जच्छी पुस्तकें प्राप्य हागी तो व जच्छी पुस्तक पढेगे, जच्छी पुस्तकें नहीं हागी ता व निम्न कोटिका साहित्य—कुरखि, अपराध बक्ति, विवृति प्रेरक साहित्य—पढेग।

हम समयके माय कम नहीं मिलाएँगे तो समय कुछ हमारे लिए ठहरनेवाला नहीं है। दुनिया आग वगनी ही जा रही है जय दशम महामानवाकी नयी पीढ़ीका उत्थान हो रहा है पर हमारा समाजका वृहद भाग अभी तय गण्डे वद और गदले पानीकी नी दशम है।

‘मानगोत्री इस दशाको ताजगी भरने व सदा जागे वन्त हुए प्रसन्न प्रबोधम वदल देनेका एक प्रयास है। ‘ब्रह्मांड दर्शन’के बाद ‘पृथ्वी दर्शन’ हम आसपासकी दुनियाका परिचय कराता है। जसलम इसम पूरा दर्शन नहीं है सिफ़ थल्क ही है। हमारे सूक्ष्मठलम हमारी पथ्वी ही एक ऐसा ग्रह है जिसम हवा, पानी व जीवनका अस्तित्व है। हवा, पानी व धरतीम जनकी सजीव और निर्जीव मण्डिम इतने अजायबात ह जेवका वपकी उसकी उन्नम ऐसी आश्चर्य जनक उत्क्रांति हुयी है कि इन सभीका वर्णन करने बडे तो ऐम दस ग्रथ भी कम हगे। इस ग्रथका तैयार करनेम मुने बड़ मयागजाका खयाल रखना पडा है। परिणामस्वरूप इसम गणदिके

आवमन मात्रस ही सताप करना पड़ा है। फिर भी एक रात अवश्य रहेगा कि जितना थम और समय मैंने इस ग्रन्थके लिए लगाया है, आज तक किसी और पुस्तकके लिए नहीं लगाया।

केन्द्रीय सरकारके उप शिक्षा मंत्री श्री भक्तदत्तानके हाथों इस हिन्दी जायतिका प्रकाशन हो रहा है, यह बड़े आनन्द और गौरवकी बात है।

यह पुस्तक सबसाधारणका सामान्य ज्ञान प्रदान करे और उनकी ज्ञान पिपासाम वृद्धि करे, यही इसका उद्देश्य है।

१५ जून, १९६९

—विजयगुप्त मीश



## सम्पादकीय

पानगगाथा का यह दूसरा ग्रंथ प्रकाशित करत हम हृष्य होना है।

प्रथम ग्रंथ 'ब्रह्मांड दशम की' उस विषयक विवेचना द्वारा 'अधिवृत्त ग्रंथ के' तौर पर प्रतिष्ठा की गयी है। हमारे विनम्र चिंतन जाचाय श्री बाबा साहजन, गुराणा की माया 'ब्रह्मांड दशम' से प्रारंभ होना ही पान गगात्री ग्रंथ श्रेणीक उस प्रथम प्रकाशनक भारतीय परंपराक योग्य माना है। विज्ञान प्राप्तिक क्षेत्रम हमारी भाषाआम रह पासलेरा एक ही पीढ़ीम तय करनक साहसकी हमी भरनेवाली इस ग्रंथ श्रेणीक उस मंगलाचरण बतारर उद्घाटन का प्रशंसा की है इसत हमारा पुरपाय अधिक श्रद्धाविन व प्रासाहित हुआ है।

पानगगात्री श्रेणीक यह दूसरा ग्रंथ पृथ्वी दशम हमारी प्रजाक विज्ञानकी भिन्न भिन्न गानाआम प्रयोग करानवाले श्री विजयगुप्त मोयकी आम्बाय बलमसे लिखा गया है। भारतके हवामान विज्ञानके निष्णात श्री भीमभाई देसाईन कम ग्रंथम अपन विनयसे सवधित साहित्य क्षेत्र इस ग्रंथक अधिक समृद्ध किया है।

गुजरातके अग्रणी कवि विवेचक श्री उमागकर जीगान इस ग्रंथक स्नेहपूर्ण आदर किया है। ब्रह्मांड और पृथ्वीक सुभग समन्वय साधनेवाले इस ग्रंथके मूल गुजराती ग्रंथक प्रकाशन, बम्बईम ता० २६ जनवरी १९६८, गणतन्त्र दिनक सुषवपर आयोजित समारंभम श्री गगननिहारी महेताके हाथ हुआ था। उस अवसर पर हम श्री एच० एम० पटेल जस निपुण ग्रंथ निष्णात तथा गिना प्रेमीसे जो प्रोत्साहन मिला उसे हम विशेष आनन्दकी बात मानत हैं।

इस ग्रंथकी यह हिंदी आवृत्ति अब जनता जनार्दनक हाथम रखत हुए हम हृतायताका अनुभव करत है।

**मानविकी विद्याशाखा [२० ग्रन्थ]**

- मानवकुल दर्शन (विश्व-इतिहास-सोपान) ३ ग्रन्थ
- विश्व दर्शन (क्रान्तिया और वैज्ञानिक विकास) ३ ग्रन्थ
- भारत दर्शन (आदियुगसे अद्यतन विकास) ७ ग्रन्थ
- विदेश दर्शन (दुनियावे प्रमुख देशाका परिचय) ३ ग्रन्थ
- साहित्य दर्शन (विश्व साहित्य गूजराती साहित्य) २ ग्रन्थ
- ललित कला दर्शन (विविध कलाएँ सिद्धांत परिचय) २ ग्रन्थ

**विज्ञान विद्याशाखा [१० ग्रन्थ]**

- नह्याड दर्शन
- पृथ्वी दर्शन
- स्वास्थ्य दर्शन
- जीव रहस्य
- रसायन-विद्या
- यन्त्र-विद्या
- कृषि-विद्या
- परमाणु-दर्शन
- गणित-विद्या
- विज्ञान मानव और मूल्य

कुल ३० ग्रन्थ

हरेक पुस्तककी कीमत ₹० २० ०० (Rs 20 00) + डाक खर्च ₹० २ ०० (Rs 2 00)

प्राप्तिस्थान

साधाकृष्ण प्रकाशन

२, अमारी रोड, दरियागज, दिल्ली - ६

## अनुक्रम

प्रकरण	पृष्ठ
पृथ्वीकी सगरी	१
पानी और पृथ्वीने बीच मुठ	२
पवन जनते हैं	३
हिमयुग तथा ज्वालामुखी	४
भयानक और विनाशक भूकम्प	५
उत्तर और भाटा	६
समुद्रका ताप	७
समुद्रक प्रवाह	८
गहर समुद्रम डबरी	९
जीवनका प्रभात	१०
हमारे पूर्वज धरती पर	११
अधर फिर भी सुंदर रेगिस्तान	१२
रेगिस्तानकी वनस्पति	१३
अजीब वनस्पति	१४
वरण और अथ विजय	१५
विशाल गड	१६
ध्रुव प्रदेशकी सुनि	१७
हवाका महासागर	१८
पानीक विभिन्न रूप	१९
वर्षा प्राकृतिक और मानव निर्मित	२०
प्राण प्रदत्त पानी	२१
हवामान गुजरत और भास्तरका	२२
संस्कृति पर ग्लोबका असर	२३
परिनिष्ट १ २ ३ ४	२२७-२३६



पम्प्रीसी सवारो  
 मू-गालर ब्रमर बाट उगरी ऊपरी मन्त्र  
 और मन्त्रन हान बाट परिकरनों का रूप



पर्वतारोहण भी एक कला है।



खण्ड : १

विश्व मध्य उर्वर व अमेरिकाम अतिविशाल है। इनमें  
कुछ प्रकार ऊँचाई १०० मीटर है। इनमें कुछ प्रकार १००  
मीटर लंबाई है। इन में लंबाई दिशाओं में १०० मीटर है।



१ : पृथ्वीकी सवारी

राजा मवारीना दबता तिन न भाणा? दाहसत तिन जे मंगूरन महागजानी सवारी निकलती ता उन मनाहर दुस्तरा नेतन दग निदंतन लग आन और रामाचनारी आनना अनुभव करत। आज हम बिमा नगरक राजानी मवारी नही वरन् अपनी सपूण पध्यानी सवाराव दसन करेय। यह दस्य इतना ता किम्पवारी और रामाचव है कि प्रहाणना ता कान जान परतु हमारे भूपमालम इसका बाद मानी नहा है। अरना वय पदहनी बान है समपका परला उटना है और एक विगाल बाण्ड नितता है। दस महाराय बाण्डमस हनार भूप हमानी पध्नी और प्रहावा निर्माण हुआ। पध्यावा यह मवारी लयमय चार अरन वय पदह निन चुकी है।

इस चपटे बाण्डव बीचम भूपना एक विराट गांग आर

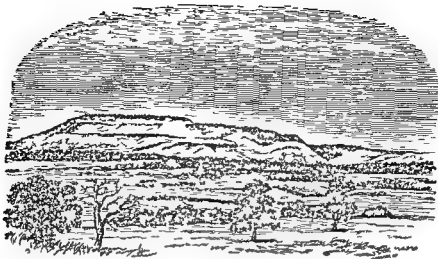
ल उत्पन्न हुए। गुल्लानपणन वलपर य गांग

ले गए। यह विराट बाण्ड ह

। दस एक को

इस चपटे बालक बीचम सुपना एक तिरछा गाग जोर उमन जायपाग प्रती छोट  
ले उत्पन्न हुए। गुल्बानपणन बलपर य गाग जायपासवी आर वायुनो ग्रहण करव बडे  
ले गए। यह तिरछा बालक दन गालाम समा गया। उमन उवे भागमन उपग्रह बीर घूमनेनु  
। दस एक करोड बपम दस प्रनार हमार मूममदलना निमाण पूरा हुआ। मूम अपने गुल्बान  
त काना अपनी मस्तवाकपण शक्तिन अपन आसपास घुमाने लगा। कुछ ग्रह एक अथवा ओष उपग्रहापा  
बालकानी भांति मनबल घूमवतु तिरछा करन मूरजनागक गुल्बानपणम फँस गए। फिर भी उनकी वृत्ति  
प्रयन करत थ परतु व भी मूरजनादाने गुल्बानपणम फँस गए। फिर भी उनकी वृत्ति  
नाम छूनेकी हा हानन कारण उनकी प्रमण कना मूम लगाल हा गद। दस प्रनार हमार मूम  
मूलकी मवारी आ पहुँची। उमन ग्रहाक रूपम अनक अग्निविण उमकी परिप्रमा करन लग।  
उन ग्रहामसे हम ता कबल पथ्वीकी मवारीकी ही बाने करेगे।  
उमन पदचात मूमने आसपास घमता हुआ पथ्वीका यह अग्निविह वायुमस प्रवाही रूप  
रण कर उत्पन्न रसक गालन रूपम ही फिरता रहा। युगा तन यह अग्निरसका गाला  
रासम मूमक आसपास घूमता रहा और अपनी घुरीपर घूमत रहनव कारण लाहे जसी भारी  
हा सतह ठही होन लगी। उमन अपनी घुरीपर घूमत रहनव कारण लाहे जसी भारी  
शका रन उत्पन्न बद्रम इकट्ठा हो गया और कम भारवाला रस ऊपरका तरफ जा गया।  
जान हम देखते है कि लाहा, निकल साना बगरा जैसी भारी वायुएँ गहराईम चली गई ह जोर  
अलमीनियम जसी हल्की वायुवाला तिरछा सनमे ऊपर रह गए हैं।





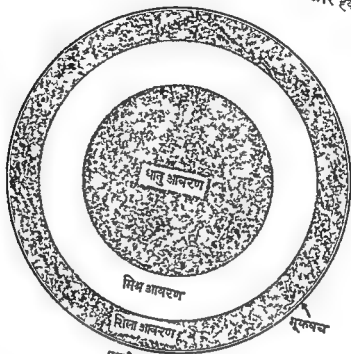
दक्षिणकी  
सोपान  
शिलाएँ

ये शिलाएँ दक्षिण भारत से लेकर सोराष्ट्र और सिंध तक फैली हैं। उनकी तहवी मोटाई बरगई के पास १० ००० दक्षिण में ठीक मलबार मिरे तक २ ००० फुट में २,५००, सिंध में १०० से २०० और पूर्व में ५०० फुट की है।

पृथ्वीकी यह सवागी जागे बढ़ती है। इससे भाप निकलती रहती है और कबन डाह आकामाड, मिथेन और जमोनियाके वन वातावरणम भापने बादल डाले हैं। उससे सूर्यके दशन नहीं होते। उबलते रमवाली पृथ्वी उबलती रहती है और अधिकाधिक गरमी अवकाशम उड जाती है। अग्निकी लपटा और घुएक बादलके बीच कहीं-कहीं लावारस टडा पड़ता है पुन डूब जाता है और उसपर फिर ऊपर जाये हुए लावारसकी परत जम जाती है। इस प्रकार घटत समय बीतनपर लावारसके महाभागपर जमनर पृथ्वीके पहले टापू प्रकट हात ह। य भी पुन डूब जात है और फिर नय टापू प्रकट हाते हैं। धरतीने जादि पड के ये आज हम नहीं जानते क्योंकि वे जमकर पुन उबलत लावारसम डूब गए हाग। परतु भरतम्बडम दक्षिणके गिला पडाका देखकर हम समझ सकते हैं कि महाराष्ट्रकी जमीनम दसर पडी हागी और उनसे लावारस बारबार उभर जाया होगा। इसी प्रकार जमकर परतके ऊपर परत जमी हागी। इन गिला पडा की भू विनाशन 'दक्षिणकी सोपान गिलाएँ' नामसे पहचाना जाता है।

समय बीतते अतम पृथ्वीकी सतह जम गई। आज जर्रा क्योंकि बाद भी वह बहुत ठडी हुई है ऐसा तो नहीं कहा जा सकता। पृथ्वीकी तुलना सबके साथ कर, तो कह सकत ह कि मान सत्रन छिलके जितनी ही ऊपरी पतली परत अभी तक ठगी हुई है। इस परतके नीचे दगी उष्णता बाहर नहीं निकल सकती और अगर किरणोत्सर्गी घातुआके जणुआके विगजनसे उत्पन्न गरमी उगे गरम रखती है।

उपनिषत् पृथ्वी की तुलना जटके साथ की गई है। अटके की चाल जीव होता है उनी प्रकार पृथ्वी के केन्द्र घातुरसका बन्द, उसपर लानारसस बना मिश्र आवरण है। उसके ऊपर चट्टान मिट्टी तथा रेतसे बनी परत (या भूकवच) है जो सिला-आवरण (lithosphere) भी कहलाती है। उसके ऊपर जलमण्डल (hydrosphere) है और उसके ऊपर वातावरण रूप का वायुमण्डल (atmosphere) है। अटके की चाल जीवके ऊपर पीली चट्टान, उसके ऊपर सफेदी तथा उसके ऊपर त्वचात्पी आवरण है जो उसके ऊपर भी ठास परत जो मजस ऊपर हवा होता है।



पृथ्वी का गोला  
बनती योगी रचना।

विपुल वस्तु पर पृथ्वी का व्यास ७९२६ मील है जो दाना धुआ की चला अंतर लगभग २७ मील कम है, यानी पृथ्वी धुआ की चला अंतर लगभग २५००० मील है। नारंगी जमीन ता नहीं पर नापापानीम कुछ मिट्टा है। विपुल रेखा पर इसकी परिधि यानी चिराज २५००० मील है।

सानम जमे अम नीच उतरल हैं कम-का पृथ्वी की अरकी गरमी अथिब लगती है। दुनिया में मजस गहरी ज्ञान है मसूरम बाजारकी मानस ज्ञान और दानि अमीनाम रात्रिसन कीप (Deep) नामक मान जो बरीन दम हवा फुट गहरी है। बहाका तापमान ज्ञान अथिब है कि ऊपरकी हवा सहारे अरकी गरमाको कम बिण जिना नाम नहीं हो सकता। बहाकी चट्टानें बहुत गरम हैं। सानका मजस गहरा ता-नुओं अमरिका व्यामिम है। वह २०,१२१ फुट गहरा है

जा पूरा ताप मील भी नहीं जब कि पृथ्वी का वक्रता चार हजार मील गहरा है। जमेरिमा उम तल-चूपम और गहरे जाएँ ता बहा इतनी अधिक गरमी है कि लाटेवा माना बरमा भी पिघल जाए। तात्पर्य यह है कि दा मील गहरी पाना चार लगभग चार मील गहरे तल-चूपसे अधिक गहराईपर हम निर्जीव साधनका भी नहीं भेज सकते।

दुनियाके सबसे ठंडे प्रदेश—अन्तिम ध्रुव प्रान्त—भी पाना या कुआ पान्तम इतना ही गरमीका सामना करना पड़ता है। हर एक हजार फुटकी गहराई पर ९ अंस सेंटीग्रेड उष्णता बढ़ती है। वही अधिक भी। दा मीलकी ही गहरी पानात ठंडी हवा न भेजी जाए ता पानत काम करने वाले मनुष्य गरमीसे झुलसकर मर जाएँ। ता उधर पानाता उपायने लिए आवश्यक १०० अंस सेंटीग्रेड गरमावाली चट्टानें जानम वितनी देर लगेगी? ससारम जनक स्थलापर गरम पानीके झरने, फुहार और भापके फुहारे निकलते हैं। इनसे पता चलता है कि लावारसके ऊपरकी वितनी पतली परतपर जीवनका विश्वास हुआ है।

हर एक हजार फुटकी गहराई पर ९ अंस सेंटीग्रेड उष्णता बढ़ती है तो ३३ मीलस अधिक गहराईम १२०० अंस भी अधिक उष्णता होगी। उमम ता कई प्रकारकी चट्टानें भी टोम रूपम नहीं रह सकती। उससे पांडा और गहराई पर ता २००० अंस सेंटीग्रेड बराबर उष्णताम लावारस ही हा सकता है। आज भा सन्तन ज्वालामुखी अपन पटम लावारसका बाहर फनकर बताते हैं कि पृथ्वीके गभम इतनी गहराई पर क्या है।

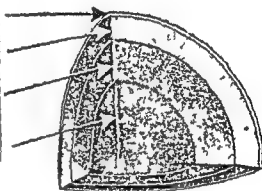
आभा जब पृथ्वीके पटम जरा झींक लें। यहा जो किरणात्मकीय पदार्थोंका विसर्जन हो रहा है (उदाहरण स्वरूप—यूरानियमका विसर्जन होकर सीसा बनता है) उसकी गरमीस पृथ्वीका गभ खदक रहा है। अनुपातम सेवक पतल डिल्ले सा पतली परत ही हमार और इस स्रवक भागके बीच है। फिर भी हमपर उस किरणात्मकीय उष्णताका या किसी अन्य प्रकारका असर यहां हाता, यह हमारा सौभाग्य है। पृथ्वीम मध्य ३०००से ६,००० अंस सेंटीग्रेड उष्णता हानका अन्तजा है और सबसे अधिक गरमीका अदाजा १०,००० अंस सेंटीग्रेडका लगाया जाता है जा मूयकी ऊपरी सतहकी गरमीके बराबर है।

जस ऊपर बताया है पृथ्वीके वक्रम लोहकुल (लोह जाति)की धातुआका रम है। इस जाननके दो माय है। प्रथम भूकंपकी लहरें पृथ्वीके गभस होकर जिस ढंगस गुजरती हैं, उससे कहा जा सकता है कि य लहरें कसे माध्यममस होकर गुबरी ह। धरतीम खनिज तल है या नहा यह भी इन लहरीक द्वारा जाना जा सकता है। दूसरा माय है जानाससे गिरती उल्काआका जाचनका। किसी समय मगल और शुक्र बीच एक ग्रह था जा पटक टुकड़े टुकड़े हा गया। इन अनौपाने जा उल्काएँ पृथ्वीपर अभी तक गिरती रहता है उन उल्काआम भी लाहा और पत्थर हाता है।

जब हम पृथ्वीकी ऊपरी परतका जाच शुरू करें। ऊपरके भूवचम मिट्टी और धल है। नाके भाठकी बनी जलनिर्मित चट्टानें हैं। उनके नीचे लावारसके जमनेसे बनी अग्निनिर्मित चट्टानें हैं। जलनिर्मितका अय यह है कि पानी द्वारा बहकर मिट्टीके एक स्थानसे दूसरे स्थानपर पहुँचनके बहुत कालके बाद, उस परके दबावसे बनी चट्टान। जलनिर्मित और अग्निनिर्मित चट्टानें मिलकर पृथ्वीपर बरीब चालीस मील मोटी परत बना है। गहरे समुद्रम यह परत पतली है।

चालीस मील की इस घनत्व मुख्य रूप से ग्रेनाइट और बसाल्ट हाता है। इसके नीचे लोह पत्थर का आवरण है। उसी पत्थर की अपेक्षा लोहा प्रमाण अधिक है। इस घनत्व रूप आवरण के नीचे प्रवाही रूप निकल-लोहा का आवरण है और उस आवरण के नीचे घन रूप निकल-लोहा का वजनदार ठोस पदार्थ है। उसकी जनावट, घनता और मोटाई का नाम आकृतिम बताया गया है।

जनावट	घनता	मोटाई-मील म
ग्रेनाइट बसाल्ट घनस्वरूप	२.५ से २.८	३ से ४०
पत्थर और लोहा लोहा अधिक	५.५	१८००
निकल-लोहा प्रवाही	९.५ से १२	१४००
निकल लोहा ठोस	१४.५ से १८	८००



परन्तु हम मान लें कि धरती के पटल लावारस खण्वता है ता वह ठीक नहीं होगा। क्योंकि ऊपर स्तर का द्रवता तो भयंकर दबाव है कि लावारस का खदकने का स्थान ही नहीं मिल पाता। खदकने की बात तो दूर रही। धातु का और पत्थर का यह 'रस' प्रवाही रूप भी नहीं है। ऊपर का भारी दबाव उसे बहने तक नहीं देता। इससे वह प्लास्टिक स्थिति में ही है। यदि हम पृथ्वी के केन्द्र की ओर जाएँ तो आधे रास्ते में ही प्रत्येक वर्ग इंच पर ऊपर के स्तर का दबाव २००,००,००० पाउंड होता है। केन्द्र तक तो दुगुनसे भी अधिक—प्रति वर्ग इंच पर ४६५,००,००० पाउंड। इस प्रकार पृथ्वी के गहम गरमी और दबाव के बीच सामंजस्य चलता रहता है। गरमी से पदार्थ फूलता है और ऊपर के दबाव से दबता है। पृथ्वी फट नहीं जाती इसका मुख्य कारण यही है कि इन परस्पर विरोधी शक्तियों से संतुलन बना रहता है।

पृथ्वी की जमी हुई परतों में दो जाति की चट्टानें हैं। नीचे का स्तर बसाल्ट नाम की भारी चट्टान का बना है। ज्वालामुखी के मुगमस जा लावारस निकलता है वह जमकर बसाल्ट बन जाता है। बसाल्ट के ऊपर हल्के ग्रेनाइट की चट्टानों का स्तर है।

पृथ्वी के ऊपर चित्रों और अधिक स्पष्ट करने के लिए अद्रव्य पदार्थ युक्त पानी से भरी वातल के साथ उसकी तुलना करें। थोड़े समय के बाद पानी में स्थित गरम भारी पदार्थ नीचे बैठ जाएगा, फिर उसमें कम भार का गरम ऊपर उसमें भी कम भारी पदार्थ जमेगा। उसके ऊपर मटमल पानी में हलके तरल पदार्थ तब होंगे और गरम ऊपर स्वच्छ पानी होगा। इसी प्रकार

जो पूरा चार मील भी नहीं जब कि पृथ्वी का वक्र तो चार हजार मील गहरा है। जमेखाने उस तल-बूपम और गहरे जाएँ तो वहाँ इतनी अधिक गरमी है कि लाहेवा मोन वरमा भी पिघल जाए। तात्पर्य यह है कि दो मील गहरी पान और लगभग चार मील गहरे तल-बूपस अधिक गहराईपर हम निर्जीव साधनको भी नहीं भेज सकते।

दुनियाके सबसे ठंडे प्रदेश—दक्षिण ध्रुव प्रदेश—भी खान या कुआ खानेमें इतनी ही गरमीका सामना करना पड़ता है। हर एक हजार फुटकी गहराई पर ९ अंश सेंटीग्रेड उष्णता बढती है। कहा अधिक भी। दो मीलकी ही गहरी खानोंमें ठंडी हवा न भेजी जाए तो खानमें काम करने वाले मनुष्य गरमाते झुलसकर मर जाएँ। ता उधर पानीको उबालनेके लिए आवश्यक १०० अंश सेंटीग्रेड गरमीवाली चट्टानें आनेमें कितनी देर लगेगी? संसारमें अनेक स्थानोंपर गरम पानीके झरन, फुहारे और भापके फुहारे निबलत हैं। इनसे पता चलता है कि लावारमके ऊपरकी कितनी पतली परतपर जीवनका विकास हुआ है।

हर एक हजार फुटकी गहराई पर ९ अंश सेंटीग्रेड उष्णता बढती है तो ३० मीलस अधिक गहराईमें १२०० अंशसे भी अधिक उष्णता होगी। उसमें ता कई प्रकारकी चट्टानें भी ठोस रूपमें नहीं रह सकती। उससे खाड़ी और गहराई पर तो २००० अंश सेंटीग्रेड बराबर उष्णतामें लावारस ही हुआ सकता है। आज भी खनकते ज्वालामुखी अपने पटम लावारसका बाहर फव्वार बढाते हैं कि पृथ्वीके गर्भमें इतनी गहराई पर क्या है।

आभा, अब पृथ्वीके पटम जरा झाक लें। यहाँ जो किरणोत्सर्गीय पदार्थोंका विमजन हो रहा है (उदाहरण स्वरूप—यूरानियमका विमजन होकर सीसा बनता है) उसकी गरमीसे पृथ्वीका गर्भ खदक रहा है। अनुपातमें सबके पतले छिलके सी पतली परत ही हमारे और इस अखनक भागक बीच है। फिर भी हमपर उम किरणात्मगी उष्णताका या किमा अय प्रकारका असर नहीं होता यह हमारा सीभाग्य है। पृथ्वीक मध्य ३०००स ६००० अंश सेंटीग्रेड उष्णता होनेका जवाजा है और सबसे अधिक गरमीका अंदाजा १०,००० अंश सेंटीग्रेडका लगाया जाना है जो न्युकी ऊपरी सतहकी गरमीके बराबर है।

जैसे ऊपर बताया है पृथ्वीके कद्रम लोहगुल (लोह जाति)की धातुआका रस है। इसे जाननेके लो माय हैं। प्रथम भूरूपकी लहरें पृथ्वीक गर्भसे होकर जिस ढंगसे गुजरती हैं, उममें कहा जा सकता है कि य लहरें कसे माध्यममें होकर गुजरी हैं। धरतीमें खनिज तेल है या नहीं यह भी इन लहराक द्वारा जाना जा सकता है। दूसरा भाग है आकाश गिरती उल्काआका जाचनका। किसी समय भगत और गुप्त बीच एक ग्रह था जो पटकर टुकड़े-टुकड़े हो गया। इन अवशेषोंसे जा उल्काएँ पृथ्वीपर अभी तक गिरती रहती हैं उन उल्काआम भी लाहा और पत्थर होता है।

अब हम पृथ्वीकी ऊपरी परतकी जाच शुरू करें। ऊपरके भूखचम मिट्टी और धरा है। नीचे भाठकी बनी जलनिमित्त चट्टानें हैं। उनक नीचे लावारसक जमनेसे बनी अग्निनिमित्त चट्टानें हैं। जलनिमित्तका अय यह है कि पानी द्वारा बहकर मिट्टीक एक स्थानसे दूसरे स्थानपर पहुंचनेक बहुत कालके बाद, उस परके दबावमें बनी चट्टान। जलनिमित्त और अग्निनिमित्त चट्टान मिलकर पृथ्वीपर करीब चालीस मील मोटी परत बनी है। गहरे समुद्रमें यह परत पतली है।



पृथ्वीके अतरम सतसे नीचे, बेद्रम सतसे भारी घातुएँ गालेके रूपम बठ गई हैं जो इतनी गरम हैं कि सफेद दिसता होगी। उनके ऊपर कम भारवाले लाहा, मेग्नेशियम, मिलिन्ट आदिका आवरण है जा संभवतः लाल होगा। उसपर कम गरम और बाले बेसाल्टवा आवरण है और उसपर ग्रेनाइटवा तथा इन दोना प्रकारकी चट्टानाके घणघणसे बनी मिट्टी रेत धूल ककड बगराका आवरण है। जा भी खनिज हम मिल पाए हैं व अधिकतर इन बेसाल्ट और ग्रेनाइटके आवरणोंमें स्थित हैं। जल भीनियम जैसी हल्की घातु जिससे निकलती है उस वाष्पसाटसे लकर साने जसी भारी घातु इसी जमी हुई परतमें हैं। आप बेसाल्टकी चट्टानें देखना चाह तो इनके लिए ज्वालामुखी पर्वत पर जानकी जरूरत नहीं। माथेरानके किसी भी पाइंट पर खड़े रहकर आपसब नजर डालें। आपका हरे जगह जम हुए लावारमने स्तर पर जमे स्तरकी सीढ़ीनुमा शिलाएँ दिखाई देंगी। आप गिरनार पर चढ़ें ता आपका बेसाल्ट और ग्रेनाइटकी अनेक विशाल चट्टानें देखनको मिलेंगी। स्पटिक अभ्रव आदि दानेदार (मणिम) तथा हल्के खनिज ग्रेनाइट होत हैं

पृथ्वीके अतरम कुछ साक लेनके बाद चलिए अब सवारोना आगे बढ़ने दें। पृथ्वीका ऊपरी स्तर ठंडा हुआ उससे पहले हमन उस सदकत, उबलत लाल-मील लावारस और अग्नि शिलाआके गोलेके रूपम देखा था। भाप और घुणेंके बाल आवागम उठत थे और आवागमस गिरती हुई उल्काएँ इस सम गिरकर अग्निरसके फुहार उड़ाती थी। बादला और भापके कारण आवागम अनेक दिना तक ही नहा पर वर्षों तक घनघार बना रहना था। पृथ्वीका वातावरण गरमीके कारण घूम समक रहा था। उसकी त्वाम मुख्य रूपसे जमोनिया, काउन डाइशकमादण्ड, मिथेन तथा भाप थे। जहा गरम रस ग्रेनाइटकी चट्टानाका रूप रता वहा वे चट्टानें लावारमम टूटन उलटान लगती माना समुद्रम तरती बहती हिमशिलाएँ हैं। य शिलाएँ कभी डूबता, कभी धुलकर लावारमम मिल जाती तो कभी पुन जमकर चट्टानाना रूप धारण करती थी।

बालातरम जाखिर पृथ्वीकी पतली सतह जम गई। इतन पर भी कभी-कभी ऊपरी सतहको फाड़कर लावारम ऊपर चढ़ जाता पन जाता और फिर जम जाना। अन्तम बेसाल्टकी बुनियादपर ग्रेनाइटकी धरतान जड जमायी। पर वह भी क्या धरती था? अगरेकी तरह धधकती बार-बार भूकंपाकी परम्परासे कपनी, जगह जगह फटती अतरम लावारस और वायुआके दबावसे सडखडाती यह पृथ्वी दिनम भी स्यदवक दशन नहीं कर पाती थी।

सकटा, हजारों लाखों और करोड़ों वर्ष बीन गए। पृथ्वीसे लावारसकी भाप निकलकर आकाशम चढ़ जाती है और ठी होकर कुछ जमकर बादल बनकर बरसन लगता है। बद धाराआना रूप धारण करती है और धाराएँ मूमलाधार रूपम बरसती हैं। प्लि और रात सविधा तब और हजारों वर्षों तक, ये बाल बरसत ही रहे। घनघार अधकारम पृथ्वी चिलकती रही। परंतु इस धधकती धरतीपर ठंडी बूदें पडी नही कि छतकर जावाइके साथ पुन भाप बन जानी और आकाशम उड़ जाती। जिविक और जिविक बरसात बराबर पडती रही। इससे वातावरण अधिक और अधिक वाष्पमय बनता गया। बरसातके कारण धरती ता कुछ ठंडी हुई परंतु अब पानी छुटकर भापके रूपम न बदलकर बहुत ही गरम होकर पृथ्वीके निचले भागम इकट्ठा हान लगा और खदकने लगा, उबलन लगा तथा भापना रूप धारण करने लगा। इस प्रकार समुद्रका जम हुआ। प्रारम्भका समुद्र इस प्रकार बहुत ही गरम था। सन्ध्या तब इसी प्रकार चलता रहा।



पृथ्वीके भीतर गरम प्रवाहोंके कपर उगनेके कारण,  
ऊपरी स्तरके कपर उगनेसे पहाड़ोंका निर्माण हुआ।

पृथ्वीका स्तर घटते हुए पानीकी सतहके नीचे अधिकविधित होकर जाता था और ठंडा होता जाता था। अन्तमें सारी पृथ्वी इस नये वन समुद्रमें डूब गयी।

हमारे पुराणोंमें कहा है कि पृथ्वी जब समुद्रमें डूब गयी तो उस बाहर निकालनेके लिए विष्णुने प्रायणा की गई और विष्णुन बराह (मूअर)का रूप धारण कर, अपनी नाभपर उठाकर पृथ्वीको बाहर निकाला।

पृथ्वी सचमुच समुद्रमें डूब गई थी और यदि भूकंपाना बराहके रूपमें दक्खे तो यह पुराण-कथा सत्य मान्य होती है। पृथ्वीका समुद्रमें तबसे बाहर निकालनेवाला व भूकंप ही थे। व भूकंप कितने समयपर और प्रचण्ड हूँगे! पृथ्वीपर उन्हीने कितना उन्माद मचाया होगा!

यह सब हीनमें पटल एवं महत्त्वका घटना और हुई। चंद्रक जन्मकी कहानी तो जब तिरुट भविष्यमें काट जवनाग्यात्री चंद्र पर उतरना तभी मान्य होगी। पर वनमान प्रचलित मत है कि जब पृथ्वी प्रवाही रमना गाना थी, उस समय भा भूकंप गुन्नाकपान कारण उसमें उगार जाता था। बालानरमें जब यह रम जमकना गाना हान लगा और प्लान्टिन म्यिनिम आन लगा तो जिन स्थानपर मूय होता उस स्थानपर ज्वालें कारण रम डकटडा तो हा जाता, पर तिर पुग उतर न मरना था—भाटा न हा पाना था। इस प्रकार एक समय तो वह रम इतना इक्टडा हा गया कि पृथ्वीका भूमण और भूयक गुन्नाकपान कारण उगना ऊपरा भाग उगार अलग हानर जवनागम घाल गया और वह चंद्रक रूपमें पृथ्वीका जागपान धमन लगा। एसा माननेवालोंकी राय है कि जहाँ आज प्रागान्त (पर्मिनि) मरगागार है वहाँ वह ठेका हुआ हागा और चंद्रक रूपमें



घटाका हिस्सा अलग हो जानपर वहा एक गहरा गड्ढा बना और फिर पानी भर जानेसे वह सभसे गहरा प्रशांत सागर बना। पृथ्वीकी सतहपरका ग्रेनाइटका ही कुछ हिस्सा चन्द्रम चला जानेसे कारण प्रशांत महासागरके तलेम बेसाल्टके स्तर हैं।

पृथ्वीकी सवारी जग आ पहुँची। आज वह अपनी धुरीपर एक हजार मीनूकी गतिस घूम रही है—अथान परिभ्रमण करती है और सूर्यके आसपास प्रति सप्ताह २० मीलकी गतिसे परिभ्रमा कर रही है। सूर्यजदादा अपने पुत्रा अर्थात् ग्रहा, पुत्रा अर्थात् उपग्रहा अथवा चन्द्र और उन भाग छूटनेवाले, नादान बच्चे धूमकेतुआने वन अपने परिवारके साथ जाकागगा नामक तारक विश्वके केंद्रके आसपास एक सेकंडम १७० मीलकी गतिसे घूम रहे हैं। यह तारकविश्व गाडीके पहिएकी आकृतिस मिलता जुलता है। इसमें अरबों तारे अर्थात् सूर्य हैं जिसमें हमारा सूर्य और हम उस पहिएकी धारके बरीज हैं। इस मंत्रधम बहुत कुछ हमने ग्रहाट दानम देख लिया है।

## २ : पानी और पृथ्वीके बीच युद्ध

पृथ्वीकी सारी जमीन समुद्रम डूबी हुई है और पानीन एक गाँवकी भाँति पृथ्वी जमीन के पर लट्टूकी तरह घूमती हुई सूर्यके आसपास फिरती चली जाए, यह दुसरे वैसा लगता है ? गुरु जमने वाला पृथ्वी सचमुच ऐसा ही थी परंतु जल और स्थलके बीच लगातार युद्धम पृथ्वीन अगम हार नहा मानी थी। क्रोधम पृथ्वीनारती पृथ्वी बाहर जाता था ज्वालामुखिपाने रूपम अपना गप प्रस्ट करती थी और डूब जाती थी। युगा तक यह संग्राम चन्ता रहा और आज भी निम्नी जमने चल रहा है। आप यह पुस्तक पढ़ रहे हैं इस समय भी वहाँ न-नहीं ज्वालामुखी समुद्रमन नाट्य जानेका प्रयत्न कर रहा है और समुद्र भी उस डूबा दनवी शांतिन कर रहा है।

हमारी पृथ्वी सूर्यमंडलम किसी भी ग्रहम अनुकूल उष्णता पानी हवा और जीवा है ना हम नहीं जानते। पर हमारे सूर्यमंडलम किसी भी ग्रहम अनुकूल उष्णता पानी हवा और जीवा है ना हम तो सिर्फ हमारी पृथ्वी पर ही है। मरुत पर कुछ अम पाना और कपूता या पाइ नमी निम्न श्रेणीका जीवन होनेका अनुमान लगाया जाता है। उस छाँडकर और किसी ग्रहम समुद्र ता क्या पानी भी नहा है और हवा भी नहीं है। शुन भी उसम अपना नहीं। गुरु गनि वगरा दूसरे ग्रहाम पानी अगर होगा भा ता वह एक रूपम होगा। इस प्रकार सूर्यकी सतानाम निम्न हमारी पृथ्वी ही भाग्यशाली है। यह अणु विस्फोट द्वारा विनष्ट करनेके लिए नहा पर पान और निानना, सहायतास मरुजाल और सहायतास सूर्य और समझि पानेके लिए है। आज भी पृथ्वीका सतहका ७० ८ अंश पानी कि लगभग ७१ प्रतिशत सतह पाना द्वारा दूबा हुई है। इससे एक विद्वानने तो कहा है कि पृथ्वीको सागर नाम दना चाहिए।



पृथ्वीकी सतहपर ७० ८ प्रतिशत पानी है।

पानी और पृथ्वीके बीच युद्ध

किरणोत्सर्गों बाल मापा पद्धति द्वारा पता चलता है कि हमारी पृथ्वीकी उम्र करीब साढ़े चार अरब वर्षोंकी हानी चाहिए। परन्तु समुद्रका उम्र जानी नहीं जा सकती। १७वीं शताब्दी में एक

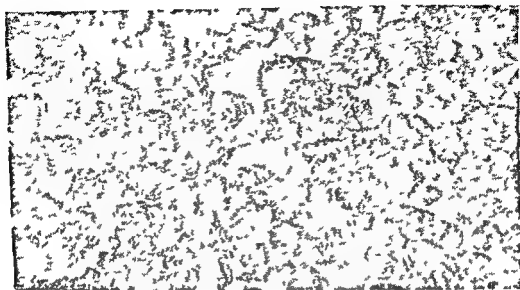


जेम्स उशर  
(१५८१-१६५६)

जायरिंग धर्मगुरु जेम्स उशरने धार्मिक आधार पर बताया है कि पृथ्वी का जन्म ई० सन् पूर्व ४००४ वर्ष अक्टूबरकी २२ तारीख शनिवारको सुबह साढ़े आठ बजे हुआ था। विज्ञान तो ऐसा निश्चित निगम आज भी नहीं दे सका है। हमारे समुद्रा और महासागरोंके आकार जो आज स्थित है वैसे भूतकाल में न थे। यद्यपि एक मत तो ऐसा भी है कि आज प्रधान महासागर और प्रधान महाद्वीपों का आकार है, भूतकाल में वे इनसे बहुत जुड़ा न थे। इसी मतसे अनुसार प्रगत महासागरकी जगहसे निकल कर आराधन द्वार चले जानवाले लैंडसे चन्द्र बना, इस दलीलको चन्द्रकी विगिष्ट घनतासे समर्थन मिलता है। पृथ्वीकी विशिष्ट घनता ५.५ है जब कि चन्द्रकी घनता ३.३ है। पृथ्वीने जिस स्तरसे चन्द्र बना वह हल्का

प्रेनाइटका बना था और उसमें वेसाइट तो नाममात्रका ही गया था। पृथ्वीके अन्तर में जा भारी रस है वह नहीं गया। इससे चन्द्रकी विगिष्ट घनता पृथ्वीकी घनतासे कम है।

इस मायताके अनुसार पृथ्वी परसे चन्द्रका हिस्सा बाहर चला गया तब पृथ्वीकी कामाम जो गड़ढा बना उसका अमर दूसरी जगहा पर भी हुआ। वही पृथ्वीकी सतह घस गई तो कहा पट गई। पृथ्वीकी अपनी धुरी परकी गतिके कारण ये दरार चौड़ी हुई और दिन रात, वदचित्त हजारा वर्षों तक, गिरती हुई मूसलाधार वर्षासे ये खड्डे भरते गए और नय-नय समुद्र तथा महासागरान आकार पाया। कठोर या कुडकीली धरती पर बरसता यह मूसलाधार पानी चट्टानोंको तोड़ फोड़कर करैल, क्षार तथा धातु धराओंको बहाकर समुद्र में जाने लगा। आरम्भ में समुद्र सारा न था। हमारे पुराण भी बताते हैं कि तब समुद्रका पाना भीठा था। युगा तब जमीनका क्षार पानीक साथ समुद्र में गया है। हाल ही में की गई गणनासे अनुसार समुद्र में ३३ करोड़ घन मील पानी है और प्रति घन मील पानी में लगभग साठ जाति के रासायनिक मूलतत्त्व घुले हुए हैं। पानी स्वयं दो तत्त्वा—ऑक्सीजन और हाइड्रोजनका बना हुआ है। एक घन मील पानी में चार अरब तीन करोड़ सत्तर लाख टन ऑक्सीजन है और पचास करोड़ नब्बे लाख टन हाइड्रोजन है। इसमें पुनः अथवा पिघले हुए कुछ ही रासायनिक संपदनाके मूलतत्त्वोंकी बात कर ता एक घन मील पानी में नौ करोड़ पचानवके लाख टन क्लारिन घामु, चार करोड़ पचानवके लाख टन साइट्रिम, इक्कीस लाख पचीस हजार टन मग्नेशियम, ब्यालीस लाख चालीस हजार टन कल्शियम सनह लाख नब्बे हजार टन पोटेशियम, एक लाख बत्तीस हजार टन कार्बन २,३५० टन नाइट्रोजन, २३५ टन आयोडिन, ४७ टन जस्ता, ४७ टन लोहा, ४७ टन अलमीनियम, १४ टन सीसा, १४ टन बरूड, १४ टन तांबा ९४ टन मैंगनीज, २३ टन वाबाल्ट, २३ टन निकल, १४ टन चादी, २८० पाउंड पारा ४७ पाउंड हेलियम, और ३८ पाउंड साना है। साठ के करीब मुख्य तत्त्वोंमेंसे यहां तो कुछ ही तत्त्वोंका उल्लेख किया है और यह तो प्रति एक घन मील पानीका ही बात हुई तो ३३ करोड़ घन मील पानी में कितने होंगे? जलावा इनके, युगा तब धरतीसे बहकर आता हुआ क्षार भी समुद्र में कम नहीं होगा। समुद्रके पानी में औसतन साढ़े तीन प्रतिशत नमक है। अगर समुद्रके पानीमेंसे नमक



समुद्र के तलमें—कच्ची मैग्नेशिय धातुके ढोंके।

निकालकर धरती पर बिछाया जाए तो सारी पृथ्वी पर ५०० फुट माटी तह बिछा दी जा सकती है।

समुद्रकी समुद्रिने बारम्बार वात करेग। इस समय तो हम धरती आर समुद्रके बीच चलते तुमल मुढका देलें।

प्रारम्भकालकी चट्टानें तो टूट फूटकर नष्ट हो गयी होगी। उसवे बाद कितने ही भूमिसड जीर टापू डूब गए हणि, जिनके बारेम हम नही जानते। पर आज तो समुद्रके बाहर जा पथी है, सिफ उसीने बारम्बार ही कह सकते हैं कि वह कितनी पुरानी है। काडाम मानिटावा प्रान्तम दो अरब तीस कराड बष पहले बनी चट्टानें मिली ह। परन्तु उम समयकी पथीके नबसेकी करपना कुछ नही हो पाती। हा, पचाग से साठ कराड बष पहलेके एशिया खडकी झाँकी हम कर सकते हैं। तब उघर एग महाखड पा, जिसके अवसेप भारतम गाडवाणा प्रदक्षमे मिले है। इसीसे इस महागडका गाडवाणा खड कर्न हैं। उसम दक्षिण अमरिका अफीका भरतखडका दक्षिणावध और ऑस्ट्रेलिया समाविष्ट थे। अर्थात् इनको जलग करनेवाले एटलाण्टिक और हिंदमहासागर उस समय नही थे।

उस समय एशियाका अधिकांश भाग समुद्रम डूबा हुआ था। आज जहाँ एशिया खड है वहाँ उम समयके गाडवाणा खडकी भूमिका छाडकर दो महासागर लहरात थे। हिमालय, हिन्दु कु और बाराबारमकी पवत-श्रेणियांमि लेबर टीक आल्प्स पवतनी श्रेणिया समेत एशिया और यूरोपकी पवत-श्रेणियाकी जगह समुद्र पग हुआ था। प्राचीनकालम खड किम जाकार के थे यह आज हम नही कह सकते, क्यानि के खर गठित होकर डूब गए ह। पर प्राचीनकालके समुद्र किम प्रकारके थे,

यह हम बता सकते हैं। क्याजि जा गमुद्र अपन स्थानागि हट गए हैं व हमारे लिए निगानियां छोड़ गए हैं। इससे हम उबावा जता-मता लगा सकते हैं।



परमियन काल दक्षिण गोलार्द्धमें गोंडवाणा राज्य प्रसीत  
 परफे शरचिह्न हिमनगोंकी दिशा सूचित करते हैं।

इस पृथ्वीका राजनीतिक और प्रजाकीय इतिहास लगभग पांच हजार वर्ष पहले शुरू होता है और वह पुस्तक तथा गिनालियाम लिखा हुआ है। पृथ्वीका भू-व्यवस्था और प्राकृतिक इतिहास ता वानर-काल के पहले गिनालियाम लिखा हुआ था जो पृथ्वीकी परतके नीचे प्राचीन प्राणिया तथा वनस्पतियाँ जन्मी हुई अवस्थाओं में जम्मा की गई हैं। हिमालय समुद्री प्राणी तथा वनस्पतियों के अवशेष मिलते हैं। बताया है कि यह सारा प्रवेश उस समय समुद्र तल में था। या भूस्तरों पताका जानना पता चलता है कि दो बड़े टापुआने छोटकर समूचे यूरोप तट के स्थान पर समुद्र में। एशियाई रशिया तक चला यह टापू चीन के पूर्व-पश्चिम में विछा एक पथरीला, सँकरा भूमिगत, इण्डोनेशिया का सम्पूर्ण भाग, दक्षिण अरब दक्षिण भारत का कुछ हिस्सा और आस्ट्रेलिया का पश्चिमी किनारा तथा आस्ट्रेलिया के पूर्वी भाग को छोड़कर सारा यूरोप, एशिया, आस्ट्रेलिया और यूजीलैंड सब समुद्र तल में थे। चीन का सँकरा पट पूर्व आस्ट्रेलिया के ओर अमेरिका के पश्चिमी किनारे से जुटा था। अमेरिका के पूर्व तथा पश्चिमी किनारों के बीच भी उस समय समुद्र था।

ये समुद्र बहुत गहरे नहीं ये और न ही आज समुद्रम जितना पानी है उतना उसकी वात्यावस्था तथा विशोरावस्थाम ही था। हजारों वर्षों तक जा पानी बरसा था वह सारा समुद्रको ही नटो मिला था। जब उजलत रससे जमकर पृथ्वीकी ऊपरी परत बनी उस समय उसकी उष्णता ५५० से १,१०० अंश सेण्टीग्रेड थी। बरसात पड़नेसे वह ठंडी हुई पर उस समय भी वह उजलते पानी जितनी जरात ७०० अंश सेण्टीग्रेड जितनी वह गरम थी। जैसे जम अधिक बरसात हुई वैसे-वैसे धरती पर पानी बढ़ता गया और पृथ्वी तथा पानीकी उष्णता कम होती गई। जसा कि हमने पहले बताया है उस समय इस पतली परतको भेदकर हजारों ज्वालामुखी अपनी जाग लगावारी, धुआ तथा भाप उगलत रहते थे। युवा तक यह भाप वातावरणम नमीका छोड़ती रही और यही नमी बरसातके रूपम बरसकर समुद्रके पानीम वृद्धि करती रही। इन हजारों ज्वालामुखियोंके उत्पात पृथ्वीको गतिशील तथा परिवर्तनशील बनाए रखत थे। टापू खंड आर पर्वत श्रेणिया समुद्रमसे उभर कर बाहर जाती थी और फिर डूब जाती थी। उस कालके पश्चात भी हमारा कच्छ प्रदेश तीन बार समुद्रम विगीत हुआ तथा तीन बार फिरम बाहर आया। जितनी बार यह समुद्रम बाहर आया उतनी ही बार उस स्थान पर जंगल उग आया था। परंतु फिरम यह समुद्रम दूना तम भूकंपों कारण यह जंगल भूमिम गड गया, जा आज भी उस स्थान पर लिम्माइट अर्थात कच्चे कोयलेकी परतोंने रूपम मौजूद है।

इस पृथ्वी पर किम समय किम स्थान पर कसा जलवायु था उसका वर्णन भी पृथ्वीकी उन परताम लिया हुआ है। दक्षिण ध्रुव प्रदेशम आज ऐसा भयंकर शीत है कि भूमिके किनाराका छोड़कर वहां जीव सृष्टि या वास्तुति सृष्टि भी नहीं है। फिर भी उसके भीतर बायला है जा हम बताता है कि वहां किमी जमानम घना जंगल रहा होगा और जहां जंगल हांगा वहां जीवन भी रहा हांगा ही। समुद्रम प्रवाल द्वीप तथा चट्टानें बनानेवाले जीव उष्ण और समशीतोष्ण समुद्रामें ही जीवित रह सकते हैं। फिर भी ध्रुव प्रदेशाम उस प्रकारके जीव अब भा मिलते हैं जिनमे मालूम होता है कि उस समय उन समुद्राका तापमान भी ऊंचा रहा हांगा। जस-जैसे पृथ्वीने स्वरूपम परिवर्तन होता रहा है वैसे-वैसे उसके जलवायुम भी परिवर्तन होता रहा है। जब पृथ्वी घघनते वायुआरा गाला थी तब मूसके समान गरम वायुआरा वातावरण था। जब वह उजलत रसारा गाला बनी तब उस गरम भाप तथा गरम वायुआरा वातावरण मिला और जब यह भाप जमकर बपावे रूपम, वायुआरे भर वातावरणके भीतर घघनती परता और जमकर ज्वालामुखियांजाते लाज चिल्लते गांठे पर बरसने लगी तब उमा निबले हिस्सेम उजाल दे ऐसी भापकी गरमी थी। इसम पश्चात हजारों वर्षों तक भूमलाधार वर्षों तकै बाद पृथ्वी पर फिरम मूस चघनन आग आर तब पृथ्वीका जलामु माधारण था। इसने बाद ता तीन हिमयुग आ गर विगम पैंने हुए आग आने आग ध्रुवके समान ठंडे थे।

हिमयुगके आनेके कारणका ठीक तरहम बता नहीं सकते। पर एक कारण ऐसा बताया जाता है कि ज्वालामुखियोंके प्रवर्तियाम ज्वार भाग आता रहता है। जब यह प्रवर्ति यठ जाती है तब य वालामुखी वातावरणम अत्यधिक गरम उठान हैं। इससे मूसकी विरणें रागर बणा पर गिर कर गिरर जाती हैं। इससे मूसकी वयाप्त गरमी पृथ्वीका गही मिलती और इससे पृथ्वीका जलामु अत्यंत ठण्डा जाता है।



जैसे जलवा एक कारण यह भी बताया जाता है कि उत्तर महासागर के तलेम एक ऊँची पर्वत श्रेणी है जो उत्तरीय महासागर और एटलाण्टिक महासागर के पानी में मिलनम रोकती है। पर जब वह पिघलने लगती है और समुद्र की सतह ऊँची जाती है, तब समुद्र का पानी उम पर्वत श्रेणी को पार कर जाता है। आज भी कुछ ऐसी ही स्थिति है। ऐसी परिस्थितिम एटलाण्टिक पानी उत्तरीय सागरम भरता है और वफ का पिघलाने लगता है।

इस प्रकार जब उत्तर महासागर की सारी वफ पिघल जाती है तब हिमयुग की पूव तयारी ही जानी है। भूमध्य रेखा पर तीव्र वाष्पी भजनस उस समय घने बादल बनने लगते हैं। इससे सूयकी पयाप्त गरमी पृथ्वी को नहीं मिलना। उसके परिणामस्वरूप पृथ्वी पर जल्दी बरिद नहीं पर केवल वफ की वषा ही होती है। धीरे धीरे इस कारणस उष्ण-वर्षावधम वफ की चारर हमेशावे लिए छा जाती है।

एटलाण्टिक के गरम पानाम ऐसे समय उत्तर ध्रुवी तरफसे वफ का पानी बहन लगना है जिससे सारा पानी ठण होन लगता है। धीरे धीरे हर सड पर वफ छाती जाती है लेकिन समुद्र की सतह नीची होती जाती है। इससे परिणामस्वरूप उत्तर महासागर की पवन श्रेणी अपना सिर ऊचा करती है जिसस जल उत्तरीय महासागर और एटलाण्टिक का पानी अलग हा जाता है। जल धीरे धीरे एटलाण्टिक का पानी गरम हान लगता है जल कि उत्तर महासागर का पानी ठंडा ही बना रहता है और वहाँ वफ जमती जाती है। उत्तरीय सागरम इस प्रकार वफ जम जाती है तथा भूमध्य भागम मयक तपनम वफ पिघल जाती है। इस प्रकार एक हिमयुग पूरा होना है।

पृथ्वीक ध्रुव जहाँ आज ह बड़ा मण नहा रहे हैं वे भी भग्नत रहे ह। जिस कारणस यह

तो बौन बतार? पर हम सब जानते हैं कि ध्रुव प्रदेशों में सूखी तिरछी चिरपाये पत्थरों के कारण बर्फ गरमी कम मिलती है। इससे वहाँ बर्फ पतल और गरम प्रदेशों के जीव पाए नहीं सकते। फिर भी ऊपर प्रवासी प्राणी उड़ाने हैं जिनमें मातृम हाता है कि किसी समय वहाँ गरम जलपाय अवश्य रहा होगा।

हिमयुगल तो बर्फ इतनी विपुल होगी थी कि उसने घरेली की जाहति में बड़ी आदर्यजनक परिवर्तन किए। इस प्रचंड हिमराशि ने अपने भार और घणत्व के कारण पर आकर घाटियाँ बना दी और जब यह पिघल कर सरकने लगा, तब तो बहाना और मिट्टी की जतुल राशियाँ बहा गईं जिनसे नई जमीन का निर्माण हुआ। समुद्र में जा गिराई इन बहानों और मिट्टी के समुद्र का पाठ दिया।

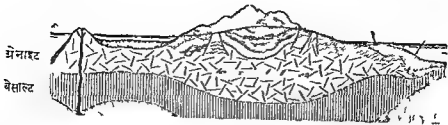
हिमयुगल के रूप में कितना पानी इकट्ठा हुआ होगा इसकी कल्पना करना भी मुश्किल है। आज भी दक्षिण ध्रुव प्रदेश में इतनी बर्फ जमी है कि अगर वह पिघलकर समुद्र में बहने लगे तो समुद्र की सतह एक फीट ऊपर आ जाए दुनिया भर के भार बढ़ेगा तब दुनियाँ गहरा बगल उभरे हुए जाये।

इस प्रकार जल की जगह धूल और धूल की जगह जल के रूप में ज्वालामुखियों और भूवर्षा की तरह हिमयुगल भी छाया दिया है। या तो पृथ्वी के जन्म के पुराने आज तक पृथ्वी पर "धूल-धूल" होती ही रही है। पर ये उत्पत्ति रूपांतर तथा एक सरीने नहीं रह हैं। बीच-बीच में उदरते बौल आगम भी किया है। २५ करोड़ वर्ष पहले उत्तरी अमेरिका में ज्वालामुखी फटे और परिणामस्वरूप समुद्र में डूबकर एपेटेनियन पर्वत श्रेणी बाहर निकली। उस समय ज्वालामुखियों की मर्याद और उन्नता इतनी थी कि जहाँ जल था वहाँ स्थल बना और फिर—अर्थात् आज के उत्तरी अमेरिका का रूप बनना शुरू होने के बाद ज्वालामुखियों की रजम वातावरण इतना घुंघला हो गया कि घप भी कम हो गई। उससे गरमी कम हो गई ठंड फिर से बढ़ गई और पृथ्वी पर फिर हिमयुगल पुनरावृत्ति हुई। समुद्र जम गए और उस समय भरत पटवा जो दक्षिणी हिस्सा था उसपर तथा अफ्रीका में विपुल बल तब हिम भरितारे फल गढ़े।

ज्वालामुखी, भूवर्षा तथा हिमसरिताओं की तरह ही घरेली पर पानी के उहने तथा जमीन धूल में भा पृथ्वी का स्वरूप बदलता रहा है और आज भी बदलता रहता है। प्रचंड पर्वत श्रेणियों के जन्म के बाद भूवर्षा और पानी के बड़े नये प्रदेशों का निर्माण किया है। नदी के पानी से ही मिट्टी नदी से लेकर ब्रह्मपुत्र तक तथा हिमालय में लेकर विन्ध्याचल तक के विनाल मलान बन। उसी प्रकार जहाँ समुद्र गहरा था वहाँ मिट्टी के जमने से इराक और सीरिया का जम हुआ। कालांतर में ईरान की खाड़ी भी जमीन हो बन जाएगी। बंगाल की खाड़ी में भी नदी के द्वारा लार्ड गड मिट्टी के जमने से मुंदरवन के दाआनी टापू पदा हुए हैं। जहाँ बच्छन रेगिस्तान है वहाँ बृद्ध हजार वर्ष पहले समुद्र था। भूवर्षा द्वारा ऊँचा उठकर तथा नदियों द्वारा लाई गई मिट्टी द्वारा पटकर ही वह रेगिस्तान बन गया है।

पानी और पृथ्वी के बीच आज भी जगह जगह सघाम चल रहा है। समुद्र के तले में जा दरारें होती हैं उनमें हावर पानी पृथ्वी के घघरत हुए गभम जाता है और आत्यंतिक गरमी



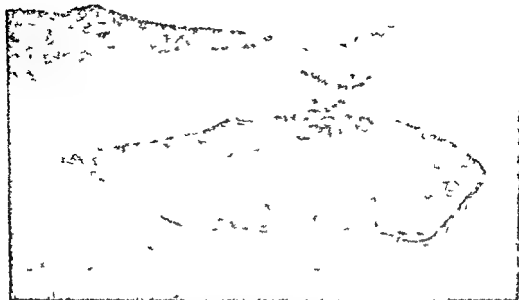


सावा

क कारण भाप बन जाता है। भाप का पानी की अपेक्षा अधिक जगह चाहिए। इससे वह पृथ्वी की परत को फोड़ देती है जिससे लावारस उपन कर निकलता है। जो घड़ा का इस प्रकार फटने में होता है उसने भव्य होता है और भव्यसे समुद्र में विशेष लहरें उत्पन्न होती हैं। यह युद्ध दीघकाल तक जारी रहता है। इससे अधिकाधिक लावारस निकलता रहता है यहाँ तक कि वह समुद्र की ऊपरी सतह तक आ जाता है। वहाँ नया ज्वालामुखी टापू बन जाता है। बरसात पवन और लहरों के घपघपसे फिर वह समुद्र में गिर जाता है। कभी कभी तो वह प्रचंड विस्फोट के साथ उड़ भी जाता है। सन १८८३ में जापान के पास नाकाटा-जाना ज्वालामुखी फटकर उड़ गया जिसका घड़ा का मानव स्मृति में सबसे बड़ा था। इसके फटने से इतनी सारी धूल आकाश में उड़ी थी कि सूर्य किरणों की गरमी पृथ्वी पर पहुँचने में बाधा होने से महीना तक जलवायु पर इसका असर हुआ था। अगर एक ज्वालामुखी का विस्फोट जलवायु पर इतना असर डाल सकता है तो अनेक ज्वालामुखियों के विस्फोट हानि से भयंकर पृथ्वी पर बहुत कम पहुँच पाती है। परिणामस्वरूप वातावरण में ठंड हो जाने से हिमयुग आने की संभावना रहती है। पर सभी हिमयुगों का यही कारण रहा होगा, ऐसा विश्वास के साथ नहीं कहा जा सकता।

पृथ्वी और समुद्र के बीच अंदरूनी अग्नि और ऊपर के पानी के बीच लगातार चलते सग्नम का ज्वालान उदाहरण नाकाटा-जाना है। सुमात्रा और जावा के बीच स्थित सुदा जलडमरू मध्यम स्थित यह छाटासा टापू सबसे प्रथम १६८० ई० में पड़ा था। फिर समुद्र में उस बुझा दिया था। परन्तु दो सौ वर्षों तक गरम वायुओं का दबाव उसमें बना रहा और अन्त में उड़ दगाना असंभव होने पर बरती भाप उठी। भूकंप से वह उछलने लगी। इस जानबाली आफत की सूचना उस रात सोने पल ह्री दे दी थी जब कि सन १८८३ में इसकी दरारों से भाप और धुआँ निकलने लगा था। पृथ्वी गरम हो गयी थी। पाँच महीना तक इससे इसकी सूचना दी। उस विस्फोट की तयारी की उन्नता बढ़ती गई। जो सावधान हुए उहाने भी जानबाले निष्फोट की ऐसी उग्र भयानकता की कल्पना नहीं की होगी।

फिर ता. सा० ७ अगस्त का एक भयानक विस्फोट हुआ और लगभग सारा टापू टुकड़े टुकड़े होकर उड़ गया। गरम रात धुआँ, भाप और अग्नि के साथ लावारस का प्रवाह पृथ्वी के अंतरिक्ष में बाहर निकल आया और आकाश में उठा। साथ ही समुद्र का पानी इसके मुह में घुस गया। प्रकृतिक दो तत्त्वों के बीच तुल्य सग्नम हुआ। विस्फोट परम्परा दो दिन



### नवजात आवाटाआ

१८८२ में बिरसो दुआ। उसी स्थान पर १९३० में फिर सागमुछारा  
शेरु आवाटाआ शिखर ऊपर उठ आया।

नर जारी रही। पृथ्वी समुद्री सतह उठलनी थी। आवाटाआ उन्नत हुए प्रवाही  
म भर निगा पड़ेना बन गया था।

जो टाकू १४०० फुट उचा पहानीस बना था उसने सुनवे पानकी धारा सी दीवार  
का छोकर पहानीस जगह वहाँ एव हजार फुट गहरा गडडा बन गया। समुद्र तल तो भरपूर  
उठना रहा, उता बाग्य गोभी फुट ऊँची लहुरें उठी जो जारा मुमाप्रा आदि टाकुआन  
किारे पर बर गे। लागा मनुष्य जनम यह गए, तेमा जन्म है। य लहुरें सभी समुद्राम पर  
रह और हम प्रकार पृथ्वीकी प्रतीणा भी उठलने की।

आधुनिक मानव दृष्टिकोण विमान तेसी आवाउ और बभी नगी मुनी थी। इन  
विमानों आवाउ तीन हजार मीटर तक मुनाह न थी। प्रथम विमानों ऑस्ट्रेलिया  
गया पहिलम अडीवाह नाम स्थित मंगलागर (जम्हा मन्गली) नर बिरसोकी  
आवाउ मुनाह दी था। जारा टा बटलने वधर आर लातरम उगे। उनम दोनी अपिर  
गा जमानम आ। पर उता पट्टी नि वहाँ तब बटल बागु पर गरागी बरत न मारी  
पधानी परिवर्तन पर आर्द। जार परिवर्तनमरूप बरीर पर वर नर राह गल्ला आर प्रमान  
दीलमा निगाह दै थे। १९३० म स्थित उा जगह न। आवाटाआवा जगह न।

पाना और पम्पाह बीच मुह १७

एक जमाने में इण्डोनेशिया एक जपड़ प्रदेश था और भरतमन्त्रे साथ जुड़ा था। भूकंपसे जगह जगहवी धरती पृथ्वी में घें गयी और वहा हजारों टापू बन गए। इन रूपान्तर और उथल-पुथल हजारों वर्ष लग हगि।

समुद्रका तला समुद्रसे पुराना है। ज्वालामुखियोंके विस्फोटके कारण वह हमसा ऊँचा नीचा होता रहता है। ऐसा अदृश लगाया जाता है कि समुद्रके अंदर कम-से-कम दो हजार ज्वालामुखी फटकर बाहर जानक लिए प्रयत्न कर रहे हैं। कई बाहर आत हैं। कुछ निक जान ह तो कुछको समुद्र फिरसे ढुना देता है। ऐसे अनेक ज्वालामुखियोंके, समुद्रकी बड़ी गहराईमें होने के कारण, उनका विस्फोट बाहर निखाई नहीं देता। उनकी भाप भी समुद्र की सतहसे बाहर नहीं जाती। समुद्रके पानीके भारा दबावसे भाप और वायुएँ समुद्रमें घुल जाती हैं। इसीमें गहराईमें विस्फोटके कारण लावारस मुखसे बाहर जाना रहता है और उसका मुख ऊँचा उठता रहता है। वह तम जाता है और फिरसे वायुआना दबाव धनने पर और फिरसे विस्फोट होने पर लावारस पुन बाहर आता रहता है। "स प्रकार वहा ज्वालामुखी ऊँचा होना जाता है और उसका मुख जम समुद्रकी सतहसे करीब पांच हजार फुट रह जाता है सभी भाप और पानी की गलबलाहटका क्या जा सकता है।



समुद्रके तलसे उठकर ज्वालामुखी टापू बाहर आता है।

जब समुद्रमें ज्वालामुखी फटता है और तलमें ही उसका लावारस जम जाता है तो उससे शत्रु जाकारका एक टीला मा धन जाता है। उस पर बूड़ा कचरा मिट्टी आदि जमता जाना है, फिर ज्वालामुखी फटता है और फिर उसका मुख ऊँचा जाता जाता है। इस प्रकार ऊँचा होता हुआ यह "गुड समुद्र" बाहर भी अपना सिर ऊँचा करता है। इसका जामपास रत जमनेसे वह एक मदान जसा टापू बन जाता है। कभी कभी यह शत्रु आकृतिका पहलू भात पडा रहता है और उनमें स लावा बाहर नहा जाना तो उसपर प्रवाल निर्माणकी प्रक्रिया गुट हो जाती है और धीमे धीमे यह प्रवाल द्वीप बन जाता है, जो आकृतिस स्पष्ट हागा।

करीब छ हजार फुट और उसमें क्यादा गहराईमें समुद्र तलमें कस-कसे उत्पात होते हग उनकी ता कल्पना ही की जा सकती है। इस भूकंपस तथा भूकंप द्वारा निर्मित लहरा द्वारा ही जाना जा सकता है। समुद्रकी उपरी सतहमें अगर ज्वालामुखी अधिक गहराईमें न हो तो उनसे विस्फोटका चमक भी समुद्रमें देखा जा सकता है। काली रात पानीकी सतह पर तर आती है। भापन गुबार बाहर आत है तथा कभी-कभी सारा पानी उथलता है। परिणाम स्वरूप जलचराने मन दह उपर तरत पाए जात हैं।

जगतम ठांटे-वडे मिल कर लावा टापू ज्वालामुखीके प्रक्रमके कारण बने ह, मिटे हैं, फिर पदा हुए हैं। अमेरिकाने परमुडा टापू, प्रगात महासागरम तिसरे पटे द्वारा छांटे-वडे टापू आर जमान निनावार टापू इसने उदाहरण हैं। माउदीव तथा लम्बीप मगा बनानेवाके समुद्री कीडने द्वारा बनाए गए हैं परन्तु व भी ठडे हुए ज्वालामुखीके मिग्पर हो हैं।



उत्तर अमेरिका—बराबरी वर पड़े तर  
इम खन्हे गीचोकी समुद्र घराना था।

सान कराइसे तरह करोड बष पहले विरोपनर दस करोड बष पहले उत्तर अमेरिका पर उत्तर, दक्षिण तथा पूर्वमसे समुद्र चढ आया था। उत्तरी ध्रुवसे लेकर मक्मिकाका खानी तक साटा भाग समुद्रम डूब गया था। यूरोपम ब्रिटेन तथा यूरोपके अथ ज्यादातर भागापर तथा अफ्रीकाम मध्यपर पाना पड़ गया था। स्वीडनस इम हाव हिमालयके स्थानपर जो टैपिन समुद्र था वहा तब समुद्र जुड गया। कास्पियन समुद्र उसीम समा गया था। भग्नावडका बहुत भा हिस्सा, आस्ट्रेलिया का उन्नासा भाग तथा माइवेरिया तब समुद्र म गर था। पृथ्वीके इतिहासम ऐसी भयकर उथर-गुथर और बभी उठा हुई थी। हिमालयम २० हजार फुटकी ऊंचाई पर समुद्री जीवाके हाग बनाई गई चुनेकी चट्टान मिली है, जो सिर पाँच करोड बष पुरानी ह।

बालान्तरम य समुद्र हटन लग और धरतीके ऊपर उठनेमे पहाडाका निर्माण हान लगा। उत्तरी अमेरिकाकी धरतीपरमे समुद्र हट गया तर केटुकीकी मेमथ नेक (विनाल गुफा) समुद्रने तलमे बाहर आयी।

विनालना जीर बारीगसारी वटिस केटुकीकी यह गुफा इम जगतम एक बडा आरक्ष है। उमने छत २५० फुट ऊँची है। ५१३५४ एकटवी इम विस्तृत गुफाम विनाल गड तथा गेटियाँ भूगमम आनाक पली है। वार्डम कराइसे नेर साट करोड बष पहन समुद्रम बसन बाँगे भूगम जीवाके चनेकी परत निछाकर उन चट्टानाका निर्माण किया था। सान करोडमे बारह करोड बष पहन समुद्र बहास हट गया और बरगातव पानीके प्रवाहा से य गुफाएँ बटा। इनका ही गी, बटनेका यह प्रथम जात्र भी जारी है। अभी भी उगम नदियाँ व धारा बहात हैं। हमारी पृथ्वी विननी परिवर्तनशील है इमका यह उदाहरण है।

जगत्का सान प्रस्थान जलप्रपात नायगरा भी इसी प्रकार बना। ४० करोडमे ४४ करोड बष पहले उत्तर ध्रुव महासागरकी एग गाता महाँ पैर गई थी। उयने तनेम डागे

एक जमाने में इण्डोनेशिया एवं अण्ड प्रान्त या आर भरतगड्गे साथ जुड़ा था। भूतपस जगह जगहरी धरती पथ्वीम धँस गया और वहाँ हज़ारा टापू बन गए। इस स्थान पर आर उथल-पुथलम हज़ारा वर्ष लगे हंगे।

समुद्रवा तला समुद्रसे पुराना है। ज्वालामयिनि विस्फाटक कारण वह हमारा ऊँचा नीचा होता रहता है। ऐसा जगह लगाया जाता है कि समुद्रसे और कम से-कम दो हज़ार ज्वालामुखी पर्वत बाहर आने के लिए प्रयत्न कर रहे हैं। कई बाहर आने हैं। कुछ टिक जाने हैं ता कुछ समुद्र फिरसे डुबो देता है। ऐसे जगह ज्वालामुखियाँ, समुद्रकी बटी गहराइयों में के कारण, उनका विस्फाट बाहर लिखाई गयी देता। उनकी भाप भी समुद्र की सतहसे बाहर नहीं आती। समुद्रके पानी में भारी दमनस भाप और वायुओं समुद्रम घुल जाती हैं। इसीसे गहराई में विस्फाटके कारण लावारस मुक्त बाहर आता रहता है और उसका मुक्त ऊँचा उठता रहता है। वह जम जाता है और किन्तु वायुआका दबाव बन्ध पर और फिरसे विस्फोट होने पर लावारस पुन बाहर आता रहता है। इस प्रकार वहाँ ज्वाला



मुखी ऊँचा होता जाता है और उमना मुक्त जब समुद्रकी सतह से करीब पाँच हज़ार फुट रह जाता है तभी भाप और पानी की गन्धलगहटका देखा जा सकता है।



जब समुद्रम ज्वालामुखी फटता है और तलम ही उसका लावारस जम जाता है ता उसस गड्ढा आकारका एक टीला-मा बन जाता है। उस पर बड़ा बचरा मिट्टी आदि जमता जाता है फिर ज्वालामुखी फटता है और फिर उसका मुक्त ऊँचा आता जाता है। इस प्रकार ऊँचा होता हुआ यह गड्ढा समुद्र के बाहर भी अपना सिर ऊँचा करता है। इसके आसपास रत जमनस वह एक म्यान जसा टापू बन जाता है। कभी-कभी यह बहुत आकृतिका पहाट गत पडा रहता है और उसम स लावा बाहर नहीं आना तो उसपर पवाल निर्माणकी प्रक्रिया शुरू हो जाती है और धीमे-धीमे वह प्रवाल द्वीप बन जाता है जो आकृतिम स्पष्ट होगा।



समुद्रके नीचे उठने वाला समुद्रकी टापू बाहर आता है।

करीब छ हज़ार फुट और उसस समान गहराईम समुद्र तलम कस-कस उत्पात हात हात उनकी तो कल्पना ही की जा सकती है। इसे भूतपस तथा भूकंप द्वारा निर्मित लहरों द्वारा ही जाना जा सकता है। समुद्रकी ऊपरी सतहसे अगर ज्वालामुखी जविक गहराईम न हो तो उसके विस्फाटकी चमक भी समुद्रम देखा जा सकती है। काली रात पानीकी सतह पर तर आता है। भापके गुबार बाहर आते हैं तथा कभी-कभी सारा पानी उबलता है। परिणाम स्वरूप जलचरानि मत देह ऊपर तरते पाए जाते हैं।

जगतम ठाटे-चडे मिल कर लासा टापू ज्वालामुखीके प्रक्रमवे कारण बने है, मिटे है, फिर पैदा हुए है। अमेरिकाके बरमुडा टापू, प्रशान्त महासागरम बिस्फरे पडे हजारा छाटे-चडे टापू और अद्भुत निरोपार टापू इसके उदाहरण हैं। माल्दीव तथा लक्षद्वीप भूगर्भबनानेवाले समुद्री कीडाके द्वारा बनाए गए है परन्तु वे भी ठडे हुए ज्वालामुखियाके सिरपर ही हैं।



उत्तर अमेरिका—यहाँ के कई पहले तन इन खण्डके बीचोंबीच समुद्र बहता था।

सात करोड़मे तरह करोड़ बप पहले विशेषकर दन करोड़ बप पहले उत्तर अमेरिका पर उत्तर, दक्षिण तथा पूर्वमसे समुद्र चढ जाया था। उत्तरी ध्रुवसे लेकर मक्सिकाकी पाली तक सारा भाग समुद्रम डब गया था। यूरॉपम ब्रिटेन तथा यूरोपके अन्य ज्यादातर भागापर तथा अफ्रीकाम सहारापर पानी फल गया था। स्वीडनसे रूस हावर हिमालयक स्थानपर जा टेपिस समुद्र था वहा तक समुद्र जुड गया। कास्पियन समुद्र उसीम समा गया था। भारतमका बहुत सा हिस्सा, आस्ट्रेलिया का बहुत सा भाग तथा साइबेरिया तक समुद्र म गक था। पृथ्वीके इतिहासम ऐसी भयंकर उथल-पुथल और कभी नहीं हुई थी। हिमालय म २० हजार फुटकी ऊँचाई पर समुद्री जीवाके द्वारा बनाई गई चूनकी चट्टान मिली है, जो सिर पाच करोड़ बप पुरानी है।

कालान्तरम ये समुद्र हटने लग और धरतीके ऊपर उठनेसे पहाडाका निर्माण होत लगा। उत्तरी अमेरिकाकी धरतीपरम समुद्र हट गया तब केटुकीकी भेद्य केव (विगाल गुफा) समुद्रके तलम बाहर आयी।

विगालता और कारीगरीनी दृष्टिसे केटुकीकी यह गुफा इस जगतम एक बडा आश्चर्य है। उसकी छन २५० फुट ऊँची है। ५१३५४ एकड़की इस विस्तृत गुफाम विगाल पठ तथा गैरेरिया भूगर्भम मीनतन पैनी है। वार्डम करोडस लेजर साठ कराड बप पहले समुद्रम बसत वाले सूम जीवान चूनेकी परत बिछाकर इन चट्टानाका निर्माण किया था। मात करोडन बारह कराड बप पहले समुद्र बहाग हट गया और बरमानके पानीर प्रवाहा से ये गुफाएँ बटी। इतना हा नहीं, बटनेका यह प्रथम आज भी जारी है। अभी भी उत्तम नर्मिया व धारले बहुत हैं। हमारी पृथ्वी त्रितनी परिवर्तनशील है इसका यह उदाहरण है।

जगत्का समुद्र प्रख्यात जलप्रपात नामगरी भी इसी प्रकार बना। ४० करोडसे ४४ करोड बप पहले उत्तर ध्रुव महामागरकी एक गाला यहा पड गई थी। उमर तलेम डाना

एक जमाने में अण्डानेशिया एक अखंड प्रदेश था जो भूतल के साथ जुड़ा था। भूकंप जगह जगह की धरती पृथ्वी में फैली गयी और वहाँ हजारों टापू बन गए। इन रूपान्तर और उथल-पुथल हजारों वर्ष लग गये।

समुद्र का तला समुद्र से पुराना है। ज्वालामुखियों के कारण यह हमेशा ऊँचा नीचा होता रहता है। ऐसा अंजाल लगाया जाता है कि समुद्र के अन्दर कम से कम दो हजार ज्वालामुखी फटकर बाहर आने के लिए प्रयत्न कर रहे हैं। कई बाहर आ चुके हैं। कुछ टिक जाने हैं तो कुछ का समुद्र फिर से डूबो देता है। ऐसे अनेक ज्वालामुखियों के समुद्र की बड़ी गहराई में होने के कारण, उनका विस्फोट बाहर निकल नहीं देता। उनकी भाप भी समुद्र की सतह से बाहर नहीं आती। समुद्र के पानी के भारी दबाव के कारण भाप और वायु को समुद्र में घुल जाना है। इसीसे गहराई में विस्फोट के कारण लावारस मुख से बाहर आता रहता है और उसका मुख ऊँचा उठता रहता है। वह जम जाता है और फिर वायु का दबाव बल पर और फिर से विस्फोट होने पर लावारस पुनः बाहर आता रहता है। इस प्रकार वहाँ ज्वालामुखी ऊँचा होना जाता है और उसका मुख जम समुद्र की सतह से करीब पाँच हजार फुट रह जाता है तभी भाप और पानी की गलबलाहट को देखा जा सकता है।



समुद्र के तल से उठकर ज्वालामुखी टापू बाहर आता है।

जब समुद्र में ज्वालामुखी फटता है और तल में ही उसका लावारस जम जाता है तो उससे बहुत आकार का एक टीला सा बन जाता है। उस पर बूँडा कचरा मिट्टी आदि जमता जाता है फिर ज्वालामुखी फटता है और फिर उसका मुख ऊँचा आता जाता है। इस प्रकार ऊँचा होता हुआ यह शब्द समुद्र के बाहर आ अपना मिर ऊँचा करता है। इनके आनपाम रत जमने से वह एक भूतल जसा टापू बन जाता है। कभी कभी यह शब्द जाड़तिका पहाड़ जसा पड़ा रहता है और उसमें से लावा बाहर नहीं आता तो उसपर प्रवाल निर्माण की प्रक्रिया शुरू हो जाती है और धीमे धीमे वह प्रवाल द्वीप बन जाता है जो जाड़तिस स्पष्ट होगा।

करीब छ हजार फुट और उससे ज्यादा गहराई में समुद्र तल में कसे कसे उथल हात हाने उनकी ता कल्पना ही की जा सकती है। इसे भूकंप के तथा भूकंप द्वारा निर्मित लहरों द्वारा ही जाना जा सकता है। समुद्र की ऊपरी सतह से अगर ज्वालामुखी अधिक गहराई में न हो तो उसका विस्फोट की चमक भी समुद्र में दबा जा सकता है। काली रात पानी की सतह पर तर जाती है। भाप के गुब्बारे बाहर आते हैं तथा कभी कभी सारा पानी उमड़ता है। परिणामस्वरूप जलचरों में मन देह उपर तरत पाए जाते हैं।

जगतम छाटे-बड़े मिल कर लाया टापू ज्वालामुखीके प्रन्मके कारण बने है, मिटे ह, फिर पैदा हुए है। अमरिकाके बरमुडा टापू प्रगान्त महासागरम बिखरे पडे हजारा छाटे-बड़े टापू और जडमान निकावार टापू इनके उदाहरण है। माल्टीव तथा लक्षद्वीप भूगा बनानवाले समुद्री कीडान द्वारा बनाए गए हैं परन्तु वे भी ठडे हुए ज्वालामुखियाके सिरपर ही है।

सात करोडसे तेरह करोड बप पहले विशीपकर दस बराड बप पहले उत्तर अमरिका पर उत्तर, दमिण तथा पूवमसे समुद्र चड जाया था। उत्तरी ध्रुवस लकर मॅक्सिकाकी पाजी तक सारा भाग समुद्रम डूब गया था। यूरोपम ब्रिटेन तथा यूरोपके अर्य ज्यान्तर भागापर तथा अफ्रीकाम महरापर पानी फर गया था। स्वीडनस रुम होवर हिमालयके स्थानपर जो टेपित समुद्र था, वहा तक समुद्र जुड गया। कास्पियन समुद्र उत्तीम समा गया था। भरतखंडका बहुत सा हिस्सा, आस्ट्रेलिया का बहुत सा भाग तथा सादनेरिया तन समुद्र म गव था। पथीक इतिहासम ऐसी भयवर उचल-गुथर और कभी नही हुई थी। हिमालय-म २० हजार फुटकी ऊँचाई पर समुद्री जीवाके द्वारा बनाई गई बूनकी चट्टानें मिली है, जो सिक पाच करोड बप पुरानी है।

कालान्तरम ये समुद्र हटने लगे और धरतीने ऊपर उठनेसे पहाडका निर्माण होने लगा। उत्तरी अमरिकाकी धरतीपरसे समुद्र हट गया तब केटुकीनी मेमथ केव (बिगाल गुना) समुद्रके तने बाहर आयी।

विशालता और कारीगरीकी दृष्टिसे केटुकीकी यह गुफा इस जगतम एक बडा आश्चर्य है। उनकी छत २५० फुट ऊँची है। ५१,३५४ एककी इस विस्तृत गुफाम बिगाल लड तथा गैरिया भूगमम मीलानन पैगी हैं। बाईन करोडसे लेटर साठ करोड बप पहले समुद्रम बसने वाले मूलम जीवने बूनकी परत बिछाकर इन चट्टानाना निमाण किया था। सात करोडम बारह बराड बप पहले समुद्र बहासे हट गया और बरसानके पानीके प्रवाश मे थ गुफाएँ बडा। इनना ही रहा, बरतका यह प्रन्म आज भी जारी है। अभी भी उगम नर्गिया व सारे बहेते हैं। हमारी पथी तितनी परिवतनशील है इसका यह उदाहरण है।

जगतका सबसे प्रस्थात जलप्रपात नायगरा भी इसी प्रकार बना। ४० करोडमे ४४ करोड बप पहले उत्तर ध्रुव महासागरकी एक गावा यहाँ पैर गई थी। उमर तनेम डाना



उत्तर अमरिका—बराणे बर पहले तन इन खण्डके बीचोबीच समुद्र बहरता था।



मानवी सतत चट्टानें वनी। समुद्रवे हट जानेपर हिमयुगवी बर्फ पिघली, तब उसना प्रवाह यहा वहने लगा। इससे समुद्रकी कीचड़की चट्टानें (shales) उस प्रवाहके साथ बहन लगी और बालांतरम आजका विश्व विख्यात नागरा प्रपात बना।

आज गिनना नाम ही शेष रहा है ऐसे इन समुद्राने उम समयक जलवायुपर भारी असर डाला था। व उष्ण अथवा ममसीताण्ण वातावरणको बनमान जति ठडे प्रशाम पहुँचाते थे। आठ-आठ हजार फुट मोटी बर्फवी परतान नीचे जो ग्रीनलैण्ड दवा हं वह उस समय सचमुच 'ग्रीनलैण्ड' था—ठरा भर था। आज भले हा हम यह बात हास्यास्पद मालूम होती हो पर वास्तवम वहा उष्ण तथा समशीतोष्ण प्रदेशके जगल थे। आज व जगल ग्रीनलैण्डके गभम कच्चे कोयले (लिग्नाइट)के रूपम दब पड़े हैं।

पृथ्वीकी ऊपरी सतह जमबर अभी स्थिर नहीं हो पायो अभी भी उसम परिवर्तन होते हो रहते हैं। पिछली सदोम कच्छक रेगिस्तानकी कुछ बमान ऊपर जा गईं और सिंधु की एक धारा जो उधर जाती था उसके मागम अरलाहका बाँध नामक ऊँचा भूमिका निर्माण हो गया जिसस सिंधु और कच्छका सज्ज कटकर वहा रेगिस्तान बन गया। गुजरातम डुम्मसके समुद्रवे किनारेपर नजर डालनेस वहा कुछ और ही निर्माण हो रहा है, ऐसा नहीं लगता। पर जिहाने पचास बर पहले वहा देखा था वे आज दब ता सट्टा ही उस जतरका अनुभव कर सकते हैं और बता सकते हैं कि यह किनारा समुद्रम डूबा जा रहा है। डुम्मस का महल समुद्रम गक हो रहा है। ऐसी ही स्थिति जनक स्थानापर बेरलम है। हर साल नदिया कराडा टन कटावकी मिट्टीका लाकर समुद्रम उठलती ह और समुद्रका तला फाडकर ज्वालामुखी अरवा टन लावा बाहर फकते हैं, जिनसे समुद्री पहाड और टापुओ का निर्माण होता है। ऊपरी मतहपर जरा सा सिर लिगानेवाले टापू समुद्रम न जान कितने विस्तारम फल हागे। उसकी कल्पना भा करना मुश्किल है। अमेरिकाके नजदीक ग्रीटन के टापू बरमुणका विस्तार ऊपरस मात्र २१ बगमील है और समुद्रम उसकी राशि २५०० घनमील है। ज्वालामुखीसे बने हवाई टापुआमा विम्मार एस तो २४०० बगमील है पर समुद्रक जदर वे लाखों घनमील हागे।

पृथ्वीपर चार हिमयुग जा चुक हैं। हम इस समय चौथे हिमयुगकी अंतिम अवस्था म हैं। अभी हिम-मट और हिम सरिताए पिघलकर हटती चली जा रही है। पिछले हिमयुग म जनक खड हिमस ढके थे। जब यह हिम फिर पिघल गया तब पृथ्वीपर जलक स्थान पर स्थल या स्थलके स्थानपर यदि जल हा गया ता उसम कोई आश्चर्यकी बात नहीं है। पिछले हिमयुगना गुरू हुए दस लाख बरस अधिक नहीं हुए। इस समय जा बक जमीनी उससेस अभी भी आधी बर्फ दक्षिण ध्रुव भागम तथा ग्रीनलैण्डपर पटा हुई है। इस समय पृथ्वीपर औसतन सभशाताण्ण बनावरण है इसक कारण जा बक शीतम जमती है, वही प्रीमम पिघलकर समुद्रम जाती है परंतु शीत युगम गरमीम भा जलवायु ठडा रहनेके कारण बर्फ अधिक मात्राम पिघलती न था। इसत हर बर धरतापर बरफा परतें जमती जाती था। परिणामस्वरूप समुद्रम नया पानी कम जाता गा और अधिक पानी हिम-बर्फके रूपम पृथ्वीपर जमता जाता था। इससे समुद्र सूखत गए। उनका सतह बहुत



यिसी जमानमें एशियाका साइबेरिया प्रदेश और उत्तर अमेरिकाका अलास्का प्रदेश दोनों जुड़े हुए थे तथा बेरिंग जलडमरूमध्यका अस्तित्व न था। "मंजु" जूरे जमानके मार्गसे मनुष्य और प्राणी अमेरिकासे एशियामें और एशियासे अमेरिकामें आते जाते थे।

नीचे गयी थी। पिछले हिमयुगक इन दस लाख वर्षों में यूरोपमें जमीन द्वारा जुड़ गया। इंग्लैंडकी टेम्स तथा यूरोपकी राइन नदियां जुड़ गई।

इस समय धरतीपर मानवका जन्म हुआ चुका था। दो लाख वर्ष पहले भारत और एशिया जमीनके द्वारा जुड़ चुके थे और भारतमेंसे लोग पैदल ही एशिया जाते थे। इसी प्रकारकी एक महत्त्वकी घटना उत्तर-पूर्व एशियामें घटी। एशियामें साइबेरिया तथा अमेरिकाके अलास्का के बीचका समुद्र उत्तर गया और एशियामें मनुष्य तथा पशु इस मार्गसे अमेरिकामें जा सके। आजके अमेरिकी जॉन्स निवासी दो लाख वर्ष पहलेके एशिया खंडके निवासियोंके वंशज हैं।

उत्तरी तथा दक्षिणी अमेरिकाका जुड़ना और टूटने हुआ था। सात करोड़ने तेरह करोड़ वर्ष पहले समुद्रका तल उठकर ऊपर आ गया जिससे यहाँ एटलांटिक तथा प्रशांत महासागर अलग हो गए। अमेरिकाके दो खंड जुड़ गए तथा गर्म स्टीम नामक प्रख्यात गरम प्रवाहका जन्म हुआ।

आजके २००५०० वर्ग मील समुद्र हिमयुगमें सूखी धरतीके रूपमें थे। उस समय एशिया, चीन और कास्पियन बीच पीला समुद्र न था। बेरिंग जलडमरूमध्य न था। भारत मध्य सागरका हिस्सा न था। ईरानकी खाड़ी भी न थी। यूरोपमें उत्तर समुद्र तथा कास्पियन समुद्र मूल रूप में थे। इण्डोनेशिया तथा फिलिपाईन्सके द्वीप जुड़े हुए थे। इटली और युगोस्लावियाके बीच एड्रियाटिक समुद्र लगभग सूखा हो गया था। जिब्राल्टरका जलडमरूमध्य गूरा हुआ था जिससे स्पेनमें (मराय) मोरक्का (अफ्रीका) तक लोग पैदल चलकर जा सकते थे।

उत्तरी भागमें जड़ आदिमानव हिमश्रया, हिमप्रपात और भयंकर शीतसे बचनेका प्रयत्न कर रहा था, उस समय कच्छकी खाड़ी, खमातकी खाड़ी बवालकी खाड़ी तथा जड़ सागर वगैरा जगें कुछ स्थानोंमें आदिमानव सूखी घरेलूीपर भटकता था। आज उधर समुद्र लहराता है।

जड़ पिछले हिमयुगके अंतका प्रारंभ हुआ तब वर्ष पिघलकर समुद्रमें भरने लगी, जिससे समुद्राकी सतह ऊँची होने लगी। यह प्रक्रम आज भी जारी है। रोमन युगक बाद समुद्रकी सतह बीस फुट ऊँची आई है ऐसा माना जाता है। इसके परिणामस्वरूप कुछ बदर तथा इमारतें आदि समुद्रमें डूबे हुए मिलते हैं। नेपल्सकी खाड़ीमें इस प्रकार के प्राचीन बन्दरों और इमारतोंको खोज कर उनसे नक्शे भी बनाए गए हैं।



पानीत बहावम घनी और मर-मगवाग घन।।



## ३ : पर्वत बनते हैं

जब पृथ्वीकी सतह ठंडी होकर परत जमी उस समय उमल हुए जालू या मूलत हुए चीकूके छिलकेकी सिबुटनकी तरह पृथ्वीपर बड़ी गनट बैठ गई तो बड़ी ऊपर आ गया। ये घाटियाँ और पवन, बस ये, हम नहीं जानते। युगातक जा मूलधार वपा हुई, उसमे ये पर्वत टट गए, घुल गए, धिम गए और पानीके साथ बहनेर समुद्रम डग गए।

पर वह परत पतली व कच्ची थी। जगह जगहपर बायु तथा लावारस बाहर निकलने के लिए जोर लगात ये। इससे जगह जगह पृथ्वीकी सतह फाँकी तरह उठ आती और उसके मुहमे लावारस वह निकलता। पानी परतपर के समुद्रके भारमे तला नीचे बैठ जाना जिसमे पिनारेका प्रेश ऊपर उठ आता। बड़ी दरार पड़ती, वहाँस लावारस बहता और जम जाता। किमे लावारस वह निकलता और पिछे जम हुए लावारसपर उसकी परत जम जाती। इस क्रियाका पुनरावतन हुआ रहता था। साढे गार्डन बरानसे लेख साढे सत्तार्डन बरान वष पहले दक्षिणी सापान गिलावाके नामसे प्रसिद्ध सहाद्रि पर्वतकी चट्टान भी तरह बनी हैं। पर यह तो बाइस करोडस सत्तार्डन बरान पहले की 'नाडा वान' है। एक बरान वष पहलेस भी अधिक समय पहले पूर्वी ब्रिटेनका लाया बरान प्रदा इन प्रकार लावारसम बना है। आज बड़ा एरिक्टिककी धिमी हुई पहाडिआरी श्रणिमी हैं वे सहाद्रिसे जरावली तककी पवन श्रेणीकी जमरीकी आवृत्ति है।

बीस बरान वष पहले अमेरिकाम 'एरिक्टिक' पर्वत मागजाना जम हुआ था। उस समय ये गिरर इतन ऊँच रहे हाने कि उनपर वन जमी रहती होगी।

हमारी सहाद्रि और जरावली पर्वतमालाएँ तथा गिरजार, बरडा और कच्छक भूजिया पहाडमे ऐसी चट्टाने हैं जिनका स्थान पृथ्वीकी बहुत पुरानी चट्टानाम है। सहाद्रि और जरावली पर्वतमालाएँ अभी हाली तब गणनचुनी रही हाने। अमेरिकाम रानाड और एंडीज तथा यूरोपकी आल्प्स और एशियाकी हिमालय पर्वतमालाएँ अभी ता वातावरणका अथवा विचार अवस्थाम है। उनकी उम्र छ करोड वषसे अधिक नहीं।

पृथ्वी जब रगता गोल थी, तब सारी बरानटक ऊपर ब्रानाटका रम जमा था। भूगम व दवावले ऊपर उठा ब्रानाटका जा पहा गिरर पृथ्वी पर बना उमे तीन बरान वष हा।



वेम्बरकी रायके अनुसार प्रारम्भकालमें एक ही खट था—  
गोलवाणा खट—और वह इस तरह अखट था।



बानमें उनमें टूट फूटना प्रारम्भ हुआ।



अनमें, टूटकर अलग हुए खण्ड विभक्त विभक्त होकर  
तब एक दूसरेसे दूर होते गए।

गए हैं। यह प्रक्रम आज भी जारी है। पुराने शिखर घिसते जा रहे हैं और नये शिखर उठते जाते हैं। इस हिसाबसे पर्वतों की अपेक्षा टेकरियों की उम्र अधिक होती है।

जिस प्रकार कुछ पर्वत घिसते जाते हैं उसी प्रकार कुछ पर्वत बनते भी जाते हैं। पृथ्वी की अंदरूनी शक्ति का यह ऊपरवा डकेलती है। हालांकि यह प्रक्रम है बहुत धीमा। एवरेस्ट की ऊँचाई जब १८५२ ई० में नापी गई तब २९,००० फुट थी। १०२ वर्षों बाद १९५४ ई० में उसकी ऊँचाई २९,०२८ फुट मालूम हुई है। यह थोड़ा सा एक हिसाब करने की भाँसे भी हो सकता है। स्वीडन, नार्वे और फिनलैंड के पर्वत एक सदी में दो फुट ऊँचे उठते पाए गए हैं। ऐसा माना जाता है कि पिछले हिमयुग के पर्वत इन परसे भार हल्का हो जानसे घ ऊपर आ रहे हैं। ग्रेनाइट पर्वतों के नीचे बेसाल्ट की चट्टानें तो लावारस पर ही तरती हैं न। इन्हीं तरती चट्टानों के बने खड धीरे धीरे दूर विसर्जित जाते हैं। वेम्बर की राय के अनुसार अमेरिका तथा अफ्रीका अभी भी दूर हटते जा रहे हैं।

पहाड़ अथवा पर्वतों का जन्म चार प्रकार की क्रियाओं पर निर्भर होता है। ज्वालामुखी लावा का उगल उगलकर जिस प्रकार पर्वत बनाते हैं यह हम देख चुके हैं। अब हम पर्वत निर्माण के अन्य कारण भी देखें।

युगा में नदियाँ कटी मिट्टी समुद्र में डालती जाई हैं। इस कटी मिट्टी के कारण तटों की चट्टानें बढती जाती हैं। नदी द्वारा लाई गई मिट्टी से बनी जमात इन घसकती हुई चट्टानों के ऊपरसे गढ़ होती रहती है। या जमी मिट्टी के बोझ से चट्टानें नीचे बैठती जाती हैं, परंतु पृथ्वी के अंदरूनी शक्ति यह सभी वही फिरसे ऊपरवा डकेलती भी है। इससे

परिणामस्वरूप इस जमी मिट्टीकी सतहमें तह सी पड़ जाती है, जो पहाड़ों रूपमें उठकर ऊपर आ जाती हैं। पिरिनीज पर्वताग्रे लेकर हिमालय तककी पर्वतमालाएँ ऐसे ही बनी हैं।

अमेरिकामें मेक्सिकोकी खाड़ीमें मिसिसिपीने मिट्टीकी ३०,००० फुट मोटी सतह गिछाई है। उसने भारने इस खाड़ीका तला नीचे बैठ गया है और हजारों फुट नीचे चला गया है। इससे, संभव है कि उस खाड़ीके अगल-जगलमें बड़ी पर्वतमालाएँ ऊपर उठ आएँ। इस प्रकार धरतीकी सतहपर तह पड़ा करनेकी शक्ति भूगर्भमें ही छिपी है।

जब पर्वताग्रे जमका तीसरा प्रश्न देलें। भूगर्भमें कभी इतना दबाव होता है कि जहाँ सतह कमजोर होती है, वहाँ वह फट जाती है। लाना और वायुका दबावसे इस टूटे भागका कोई हिस्सा उठ आता है तो कोई नीचे चला जाता है। इसीसे टूटी हुई सतह के खंड एक दूसरे पर चढ़ जाने हैं, कभी पृथ्वीकी सतहके समांतर स्थित स्तर भी काट बनाते टेढ़े मेढ़े रूप धारण कर लेते हैं। किसी समय इस विभाग (स्तरभंग Fault)मेंसे लावारस भी बहने लगता है।

ऐसी स्तरभंग धरतीमें भूकंपाकी संभावना होती है। टूटे स्तरके नीचे पर्याप्त आधार नहीं होता और उस पृथ्वीक ऊपरी स्तरका भार उठाना पड़ता है। टूटे स्तर अपने आपका ठीक करनेका प्रयत्न करते हैं। पर अस्तन्यस्त होनेसे वे ठीक नहीं हो पाते। उन उनकी हिलनेकी जरा सी मासिदा भी पृथ्वीका झिंझा कंपा देती है। आसाममें होने वाले जनक भाषण भूकंपोका कारण ऐसे स्तरभंग ही हैं। अमेरिकाका सांफ्रांसिस्को जमा महानगर ऐसे स्तरभंगके ऊपर बसा है जो घड़ी भारी भला है। सन १९०६ ई०में इन स्तरोंके हिलने से ही इस सारे नगरका नाश हुआ था। यह स्तरभंग कैलिफोर्नियासे लेकर मेक्सिका होता हुआ प्रसात महासागर तक फैला हुआ है। कितनी बड़ी टूट फट! इतनी दीवारों सा खड्डानोंको डलानवाले तथा खंडित स्तरवाला पहाड़का देखते ही हम पहचान लेते हैं कि यह स्तर भंगसे बना पहाड़ है। ऐसी डलान इतनी चिकनी भी हो सकती है कि जिसपर कोई चापापा भी नहीं चढ़ सकता।

जब पर्वतक जमना चौथा प्रश्न देख लें। कभी कभी पृथ्वीकी परत नीचन टूट जाती है पर यह टूटना इसकी ऊपरी सतह तक नहीं पहुँचता। इन निचले टूटे भागमें लावारस बह जाता है पर यह ऊपरी सतह तक नहीं पहुँच पाता। इससे जिधर टूट फूट चलता हो जाता है ऐसे स्थानोंमें लावारस गुब्बद आकारमें जम जाता है और दबाव डालता है। इनके दबावसे धरतीके ऊपरी स्तर उभर आते हैं। अगर यह लावारस ऊपरी सतहका भेद कर ऊपर नहीं आ सकता तो पड़ी ठण्ड होकर जम जाना है। वर्षा आदिसे पानीमें जब ऊपरी सतह घुल जाती है तब यह गुब्बद गिराई देता है। यह गुब्बद भी पानी तथा टूट फूटके कारण फिर नुकीला बन जाता है। आल्प्स पर्वतका मेटरहॉर्न गिखर नाकदार है पर मूल स्वरूपमें वह इसी प्रकारका गुब्बद था। यह वर्षासे बिसरकर नुकीला बन गया है।

छांट बड़े सभी पर्वत अपनी विशिष्ट आकृति रखते हैं। क्योंकि उनकी कायाम कठिन



नरम, द्राव्य, अद्राव्य (जो पानीमें न घुल सके) ऐसे विविध प्रकारके पदार्थ भरे होते हैं। पर्वतके जमके साथ ही उसका टूटनेकी और घुलनेकी क्रियाएँ शुरू हो जाती हैं। इनमेंसे कुछ आसानीसे घिस घुल जाते हैं तो कुछ इस घणनका प्रतिकार भी करते हैं। चूना और जंग कुल्लु धार आसानीसे पिघलकर घुल जाते हैं तो ग्रेनाइट और बेसाल्ट इसका प्रतिकार करते हैं।

अगर ऊपरी स्तरका भी भेजकर लावारम बाहर जाता रहे और मुखके पास जमता जाए तो ज्वालामुखी पर्वतका जन्म होता है। एक मक्खिमन किमानके खेतमें इसी प्रकारसे बने परिकल्पित ज्वालामुखीकी कथा दिलचस्प है। ता० २० फरवरी १९४३ ई०की सुबह जब वह किमान अपना सपाट खेत जोत रहा था तब उस लम्हा कि धरती गरम हो रही है। फिर वह कापने लगी वहाँ धुआँ और भाप निकलने लगी। इसे देखकर वह किमान डरकर वहाँसे भाग गया।

दूसरे दिन ता गरजता और घहराता ज्वालामुखी जाग और लावारम उगलने लगा। पन्द्रह दिनमें यह ६५० फुट ऊँचा हो गया और आठ महीनामें ९३० फुट तथा दो वर्षोंमें १०२० फुट ऊँचा हो गया। १९५३ ई०में वह जग शान्त हो गया तब उसकी ऊँचाई १५५० फुट थी। पासके दो गाँवोंको इसने नष्ट कर दिया था। जिस स्थान खेतमेंसे धुआँ निकलने लगा था और धरती कापने लगी थी उसी समयसे ग्रामवासियोंमें भागना शुरू कर दिया था। इस पर्वत ज्वालामुखीके जन्म और विकासका अध्ययन करनेका बड़ा अच्छा मौका दिया। कई विज्ञानियों इसका अध्ययन और अनुसंधान करनेके लिए वहाँ डेरा टाले पड़े रहे।

चौन सा पर्वत पग बना, इसकी कथा उसमेंसे निकले जानवरों और वनस्पतियों आदिके अवशेषोंमें मालूम होती है। इस प्रकार पर्वतोंके अंदर उनका उद्भव माँगी देव होता है। पर ऐसे पर्वत जिनमें इस तरहके अवशेष नहीं मिलते, उनका उद्भव जानना काफी मुश्किल होता है। अधिक से अधिक अवशेष ५० से ६० करोड़ वर्ष पुराने मिले हैं। इनसे पुराने पर्वतोंमें किसी प्राणीके अवशेष नहीं मिले। इस प्रकार जिस समयके अवशेष मिले हैं उस समयसे आज तक का इतिहास एक अलग श्रृंखलाके रूपमें मिल जाता है।

पर्वतोंका कारण उनकी उम्रके अनुसार जाग बढ़ता है। पतीस करोड़ों वर्षों के बाद चालीस करोड़ वर्ष पहले उत्तरी अमेरिकाके उत्तरमें एपेरेशियन पर्वतोंका जन्म हुआ तब समुद्रके मुख्य जीवन मछलियाँ थीं। साथ ही पानी और जमीनपर जानवर भी थे। तब एक उभयचर (amphibians) प्राणियोंका जन्म भी हुआ था। अब आजसे २५ करोड़ वर्ष पहले दक्षिण एपेरेशियन और भारत व दक्षिणी उत्तर पठारोंका जन्म हुआ, तब पेटस रेंगकर चलनेवाले प्राथमिक कक्षाके निम्न श्रेणीके साँप आदि प्राणियों (reptiles)का जन्म हुआ था।

सत्ताईस करोड़से पतीस करोड़ वर्ष पहले जिनमेंसे आजका खनिज कायला और तेल बना है ऐसे वनस्पति पर्वतों भरी पड़ी थी। पर्वतोंपर पहली बार पानी हुआ तब उनमें विचरण करते थे। जाँ जहाँ अमेरिकाके संयुक्त राज्य हैं उसका मध्य भाग उग समय समुद्रमें डूब गया था। यहाँपर गायद समुद्रका यह अंतिम आक्रमण था।



परिहारिक्युटिरो चर्च  
पीछ वायी आर नया परिक्यु  
टिन ज्वालामुखी दियायी देता है।

परिक्युटिन ज्वालामुखीका मूस

दो मालम परिक्युटिन ज्वालामुख १०२०  
कुन्वी ऊँचाई वाला पहाट बन गया।



## हिमालयो नाम नगाधिराज



जहाँ देखिन समुद्र पहिराना था, वहाँ वहाँ विश्वके समोच्च  
शिखरवाली पवनमाला (हिमालय) ऊपर उठ आई।

## उत्तर अमेरिका व दक्षिण अमेरिका जुड़ गए।



पनामा और मेक्सिको की साजीम टक्कर और अमेरिका के पूर्वी किनारे होकर एटलांटिक में ही घटन लगा।

उस समय समुद्र में फिर एक बार धरतीपर आक्रमण किया था। उत्तर अमेरिका का आधा हिस्सा तथा यूरोप का बहुत-सा भाग उस समय समुद्र में डूब गया था। त्रिनेत्र का ता उस समय नामानिर्गत भी न रहा। डोंगर की दस्त चट्टानों के नामसे प्रसिद्ध (इग्लिफ चट्टान) चाकने वन किनारों का निर्माण उस समय समुद्री जीवा द्वारा हो रहा था। पृथ्वी पर, जमीन पर विकरण करनेवाले महावायु विनाशकारी प्राणी निवास हो रहे थे। आज के सम्मन प्राणी अभी ता भविष्य के वन ही थे। धरती पर ता अभी तन रेंगकर चरनवाले प्राणियों का ही साम्राज्य था। समुद्र में व अंतिम वष (या सन्ध्या कह) थे।

एक बार फिर अगस्त तक सदस्य हम महत्त्वपूर्ण युग की गवाही देते हैं। वह है दस लाखों साल करोड़ वर्ष पहले का समय, जिसमें उ सात करोड़ वर्ष पहले, समुद्र में गया था और यूरोप में पिरिजी, आल्प्स तथा एपिनाइस की पर्वतमालाएँ उँची उठ रही थी। पश्चिम एशिया में यूरोप की सीमा पर काकसस का गुरु पर्वतमाला का निर्माण हो रहा था। हमारे यहाँ दक्षिण समुद्र में हिमालय की पर्वत श्रेणी भी बाहर जा रहा था। वह गंगामुसिथाव उत्पात का बाल था।

हिमालय की अपवा सहायि (पश्चिम घाट) की पर्वतमालाएँ उभर उठायी थीं। पर्वत चढ़ रहे हैं। फिर भी हिमालय की पर्वत चान्दिया का छाँवर, एम निम्न ही उठे-फटे साथ उठे गिर पश्चिमी घाट में विवाद दन हैं, जस गिर पश्चिम में नहीं गिरत कपानि घाट में वनस्पति के विनाश पर्वत का बहुत सा विनाश लगा है और टूटे पर्वत, वन और मिट्टी नारी यहाँ पानी से वह जान के कारण बड़ सीधा रही एकी चट्टानों के बने गिरत नहर आते हैं। गिरापरम युँवर पानी के साथ बहने बाद मिट्टी नीचे गिराया म द्रवटी होती है जिससे यहाँ वनस्पति पदा हा सक्ती है और समाल जगत् पर ता खनी भा हली है।

पर्वत का उत्पत्ति जो चार कारण बताए गए उनमें महत्त्वपूर्ण गिरापरम वन पर्वत म हिमालय तथा आल्प्स भी समागत है, जबकि पश्चिमी घाट समुद्र में बने हैं।

## हिमालयो नाम नगाधिराज



जहा देखिन समुद्र पहराता या, व । वहा चिरनके सर्वोन्न  
शिखरवाली पर्वतमाला (हिमालय) ऊपर छठ आ ।

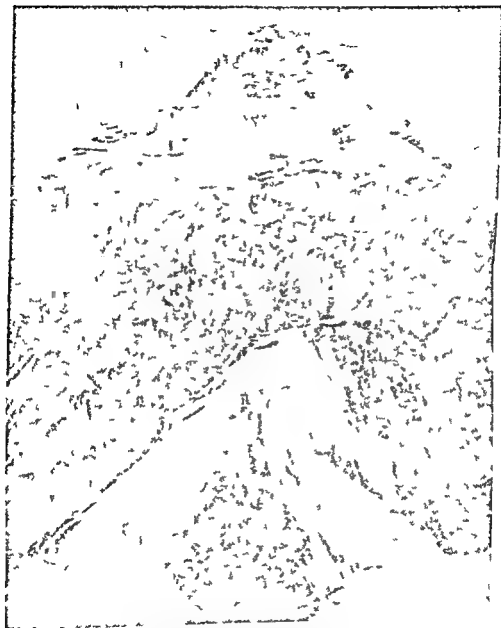


पनामा और मक्सिको की राष्ट्रीय सरकार  
और अमेरिकन पूर्वो विचार होकर एटलाण्टिक  
में ही बहने लगा।

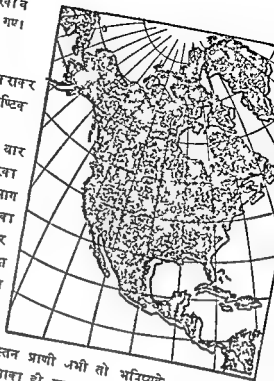
उस समय समुद्र में फिर एक बार  
घटनाएं आरंभ हुई थी। उत्तर अमेरिका  
का आधा हिस्सा तथा यूरोप का बहुत-सा भाग  
उस समय समुद्र में डूब गया था। ब्रिटेन का  
तो उस समय नामानिष्ठ भी न रहा। डेनमार्क  
का स्वतंत्र चट्टानों नामसे प्रसिद्ध (इंग्लिश  
चैनल) काकड़ बने विचार का निमाण उस  
समय समुद्री जीवा द्वारा हो रहा था। पृथ्वी  
पर जमीन पर विचरण करनेवाले महाकाय  
जिनमौर प्राणी निवास हो रहे थे। आजने सस्तन प्राणी अभी तो भविष्य के गभम ही थे।  
परतीपर तो जमी तब तक चलनेवाले प्राणियों की साम्राज्य था। सरीसृपों के अति

एक बार फिर भूतल में हम महत्वपूर्ण युग की शुरुआत देखते हैं। वह है  
द्वितीय युग का प्रारंभ। उस समय जिनमें, छ मात बराबर वर्ष, समुद्र में  
गया था और यूरोप में ब्रिटेन का आत्म तथा एंग्लो-नार्वेजिकी पर्वतमाला के ऊँची उठ रही थी।  
पश्चिम एशिया में यूरोप की सीमा पर काकड़ की मुंदर पर्वतमाला का निर्माण हो रहा  
था। हमारे यहाँ दक्षिण समुद्र में हिमालय की पर्वत श्रेणी भी बाहर आ रही थी। यह  
जंगलमय जलवायु उत्पन्न हो रहा था।  
हिमालय की श्रेणी का हिमालय (पश्चिम घाट) की पर्वतमाला के समय लगभग बीच  
कराए गए थे। फिर भी हिमालय की श्रेणी काटियावाड़ी छाने के लिए बित्तन ही दूटे  
एक साथ एक गिरने पड़ने की घटना में निताई न हो गई जिन गिरने हिमालय में नहीं गिरने  
कराए घाट में बालू के बिनागत पर्वतों का बनना था पिछाई लगा है और दूरे पर्वत पर्वत,  
काट और मिट्टी भारी वर्षा पानी में यह जान कारण बंद भी नहीं रही लंबी चट्टानों  
के गिरने नष्ट होते हैं। गिरने पर न घुंकर पानी का साथ बहने जा मिट्टी गिरने गिरने  
में दूरे होती है जिससे नई बनने की पद हो सकती है और गिरने जगह पर तो गिरने  
नो होता है।  
पर्वतों की उत्पत्ति जो बार कारण बाएँ एक उनमें समुद्र में निताई का पर्वत  
में हिमालय तथा आत्म का भी समावेश होता है जबकि पश्चिमी घाट का कारण बन है।

## हिमालयो नाम नगाधिराज



यहाँ देखिये समुद्र घहराना था, वहाँ वहाँ विश्वके सर्वोन्नत  
शिखरबाला पतमाना (हिमालय) ऊपर छठ आदि।



पनामा और मक्सिको साठीम टक्काकर  
और जकारिवा पूर्वो विनार होकर एटलाण्टिक  
म ही बहुत लगा।

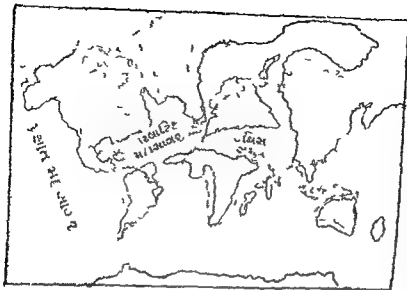
उस समय समुद्रन फिरस एक बार  
पलापर आक्रमण किया था। उत्तर अमेरिका  
का जाया हिस्सा तथा यूरोपका बहुत-सा भाग  
उस समय समुद्रन डूब गया था। ब्रिटेनका  
ता उस समय नामानिष्ठान भी न रहा। डावर  
का सबन चट्टाना नामसे प्रसिद्ध (इंगलिश  
चैनल) चाकक बन विनारका निमाण उस  
समय समुंद्री जीवा द्वारा हो रहा था। पृथ्वी  
पर उमानपर विचरण करनेवाले महापाय  
डिमागौर प्राणा निवर्ण हो रह थे। आजकल सस्तन प्राणी अभी तो भविष्यके लभम ही थे।  
या (या सन्धि कह) थे। सरीसपाते व अतिम

एक बार फिर भूतपर्वक गन्धम हम मटल्वपूर्ण युगका गवागी द्यन है। यह है  
एक लामम छान करीब बप पट्टेका समय जिमम छ-गात बराब बप पट्टे, समुद्र हट  
गया था और यूरोपम विस्लीज आत्म तथा गविनादगवी परतमागण डूबी उठ रही था।  
पश्चिम एशियाम यूरापकी सीमापर बावगसनी गुदर पवतमागणका निर्माण हो रहा  
था। हमारे बने टयिम समुद्रमस हिमालयकी परत श्रेणी भी बाहर जा रही थी। यह  
तामामुगियाक उत्सातका बाल था।

हिमालयकी अवस्था तदाद्रि (पश्चिम पार्श्व)की पवामालाक बपम लामम बीग  
करा बप बरी है। फिर भी हिमालयका बर्षा चागियाको छाजवर एक निनन हो टूट  
एक माप गड गिपर पश्चिमी पाटम गिगा है जो गिपर हिमालयम तरा गिगा  
काकि पात्म वास्तविके विनागम पवताका बन्ना मा पिगाव ग्या है और टूटने पर पवत,  
का और मिट्टी भारी बर्षाक पानाक यह जाव बागन बर्द गीपा गधा लदा चट्टानाक  
का गिपर गडर जा है। गिगरापरम पुनर पानाक बाप बहुर आ मिट्टी गडर गाना  
का दक्या हाती है जिगत बने बनसर्ग पन हो गती है और गाना तापर ता गाना  
का है।

पवताक उगतिर ता बार बारक बागन एक उगम तामा मिट्टीक बन पदो  
हिमालय का आक्रमण भी समाप्त हुआ है जबकि पश्चिम पार्श्व लामम बन है।





दक्षिण समुद्र निम्नमेंसे  
हिमालय पर्वतमाला  
ऊपर उठ आर।  
नगरों में भारत का पूरा  
भू भाग समुद्र के पानी के  
भीतर बनाया गया है।  
परन्तु उस वक्त भी  
पानी के ऊपर छोटके  
रूप में उसको दक्षिण  
भाग का अस्तित्व था।

पहाड़ों का अपना परिवार होता है। हिमालय का 'कुटुम्ब' सबसे बड़ा है। इसकी 'माँ' उत्तर में तिब्बत, चान और मंगोलिया तब पहुँची ह जिनमें चानक लिएनगान बुनला और जाल्मार्द पवन श्रेणिया आ जाती है। पश्चिम में काराकोरम और हिंदुकुश तथा दक्षिण पूर्व में ब्रह्मपूर की पर्वत श्रेणिया हिमालय की हो घासपाएँ हैं। हिमालय की यह 'माँ' चीन की तरफ जाते जाते जासाम के इसान काणस इतनी ताड़णता से दक्षिण की तरफ ब्रह्मपूर में मोड़ लेती है कि उधर सिन्धु नदी पडने से भूगर्भ की खट्टानों में भारी स्तरभंग हुआ है। इससे जासाम में भीषण भूकंप हुआ करता है। ये ही पर्वतमालाएँ बर्मा से दुबकी लगाकर जड़मान तथा मलाया और इण्डोनेशिया में फिर से उँचा करती हैं। परन्तु इण्डोनेशिया में उनकी प्रवृत्ति बदल जाती है। समग्र हिमालय में वही भी ज्वालामुखी नहीं है पर इण्डोनेशिया में असंख्य ज्वालामुखी हैं जो वहाँ की जमीन का बहुत उपजाऊ बनाए रखते हैं। पश्चिम में फिर से कनिमस पर्वतमाला के रूप में ये ज्वालामुखी प्रकट होने हैं।

इस प्रकार प्रकृति आदृति तथा सौन्दर्य निराल नगाधिराज हिमालय वषट छोट होनेपर भी जगत में पहाड़ों का दृष्टि से बेजोड़ है। इसीसे प्राचीन काल में हम उसे देवभूमि मानते आए हैं।

## ४ : हिमयुग तथा ज्वालामुखी

हिमयुग तथा ज्वालामुखीका भी कोई संबंध होता है? इसका कोई निश्चित नहा मिला। पर एक मायता ऐसी है कि जब ज्वालामुखी बंधक रहे थे तब वातावरणम इतनी सारी रात चल और धुआ पड़ा कि पानीका सारा वातावरण भर गया। इससे पृथ्वीपर आनवाली सूरजकी गरमी कम हो गई और इसीसे पृथ्वी ठीी बन गई कि पानीके बंदले हिमकी वर्षा हान लगी। पृथ्वीके विशाल सड वनस ढकने लगे और उसपर हजारों फुट माटी तड जम गई। दूसरा मत ऐसा है कि हिमयुगका संबंध सूर्यक कलकाने साथ है। य वन विद्युत चुंबकीय प्रभावाने सूचक तीसरा मत ऐसा है कि पृथ्वी अपनी ब्रह्माण्ड यात्राक समय ऐसी क तासे गुजरी कि ज सूर्यकी पूरी गरमी नहा मिल सकी। संभव है कि सूर्यके अंतर अस्थिर दाग वन गए ह, त पृथ्वीपर जावस्थान गरमी न मिली हो और तब हिमयुग आए हा।

कुछ भी हो हम तो इन हिमयुगका समय कमा था यही जाननेकी इच्छासी है। पहला हिमयुग साठ करोडस तीन जख वष पहलेक किसी समयम आया था। दूसरा हिमयुग साठ बार्डसस सत्ताईस करोड वष पहलेक वालम आया था। भरतवडक दक्षिण भागन ऊंचे प्रस्थाम उस समय घरतीम दरार पनी था और उनमसे लावारन बह रहा था। पिछले दम लाख वर्षोंम चार हिमयुग आए थे। इनमसे पहला छ लाख वष पहले दूसरा साठे चार लाख वष पहले तीसरा नो लाख वष पहले और चौथा बीनस अस्सी हजार वष पहले आया था। और यह भी अतिम ही था ऐसा ता कस कहा जा सकता है? अर भी हिमयुग का सनता है। एक मतके अनुसार पिछले हिमयुगका जमी जत नहीं आया। हिमालय आल्प्स तथा उत्तर ध्रुव प्रन्नेग बीनलण्ट और खानकरक दक्षिण ध्रुव सडम समुद्रमसे बादलक द्वारा इतना पानी बरन रूपम अब भी पडा है कि समुद्रकी सतह दा स तीन हजार फुट नीची हो गई है। कुछ तो ऐसा भी मानत ह कि समुद्रकी सतह दा स तीन हजार फुट नीची हो गई है। कुछ उत्तर गोलार्धम पिछले चार हिमयुगन तीन वेडर थे। एक ध्रुव वनशाम हडमनकी साडीको नमा लेता था। आज भी हडमनकी इन छागीम वषन अधिस्तर समय वष जमा रूनी है। दूसरा वेडर युरोपम स्पण्णिनवियन देग थे। ब्रिटन तथा युरोपका समग्र उत्तरी भाग वषन नीचे डबा पडा था (उम समय ब्रिटन और युरोपके बीच समुद्र नहा रहा था)। तासरा वेडर पून सादगस्थियाम था।

इस हिमश्रृंखला इतना ता भार था कि उनसे बर्खास्त पड़ी सकूटा फुट नीचे बैठ गयी। बीस हजार वर्ष पहले यह बर्फ पिघलन लगी थी और जगत् अधिकतर हिस्सा अब तक पिघल चुका है। इस प्रकार बर्जन कम हानपर स्थिति विस्थापित कुछ हिस्सा प्रति पांच वर्षों में दो इंच ऊपर उठ रहा है।

इन हिमश्रृंखलाओं के बोझ और विस्तारती बलना भी नष्ट की जा सकती। तबतक इस हिमश्रृंखला विस्तार लगभग पचास लाख वर्षों तक था और बीच में इसकी मोटाई आठ हजार फुट थी। मतलब यह कि यह विस्तार दक्षिण ध्रुवसे भी अधिक था।

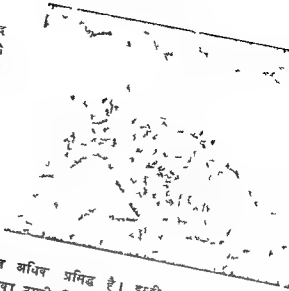
साठे बार अरब वर्षों की इस पृथ्वी की उम्र के मामले में दस लाख वर्षों का एक निम्न समान है। यह समय इतना करीब है कि हमने कुछ चमत्कार तो हमने अपनी आत्मा से देते हैं। इसका श्रृंखलाबद्ध इतिहास इसके स्वरूप लिखा अथवा ज्ञात है। इस नवाग युग भाति भातिक प्राणियों जन्मीभूत अवशेषों के अलावा कुछ प्राणियों के संपूर्ण शरीर बर्फ में से या जमी हुई धरती में निकले हैं। साइबेरिया में बीस हजार वर्ष पहले का हाथी का हड्डी तथा तानी हालत में बर्फ से निकले थे कि उनका मांस खाया जा सकता था। इन साम्प्रतिकालीन बार हिमयुग में बर्फ जो जगत् भाटे आए इनमें अनेक प्रकार के सस्ते प्राणी मर गए थे निम्न ही गण।

दो हिमयुगों के बीच के समशीतोष्ण वातावरण में अनेक प्राणियों और मनुष्यों के हजारों मील की दूरी का पार किया था व एक खड्ग से दूसरे खड्ग चले गए थे। उस समय अफ्रीका और यूरोप दो जगह जुड़े हुए थे। एक जिब्राल्टर के पास व दूसरे टर्नित्स, मिसिसिपी और इटली के मागस। उस समय भूमध्यसागर का बड़ी झील का रूप था। इससे अफ्रीका से हाथी, घोड़ा, गैडा सिंह बगरा भाति भातिक प्राणी इन दोनों भागों से यूरोप पहुँचे। जहाँ इस वक्त बेरिंग के जलडमरूमध्य में समुद्र है, वहाँ अलास्का (अमेरिका) के साथ साइबेरिया (एशिया) जुड़ा था। इस भूमि मागस एशिया के अनेक मनुष्य और प्राणी अमेरिका पहुँचे। अमेरिका के आदिवासी रहा यानिया की सतान हैं।

पृथ्वी तथा मानव जीवन के इतिहास में ज्वालामुखियों का हिस्सा बड़े महत्व का है। अगर हम पृथ्वी की तुलना बायलर के साथ करें तो ज्वालामुखी उस बायलर के ज्वरती अधिक दृष्टि में भाषा निकल जान देनेवाले वाल्व की तरह है। य बायलर या सुरक्षा पर न हो तो बायलर धजके से साथ टूट जाए। उसी प्रकार पृथ्वी के भी टूटने-टूटने हो जाएँ। एका माना जाता है कि भगल तथा भूकंपों के बीच का एक बड़ा इसी प्रकार फटकर बकनाचर हो गया है और उसकी रज जमी भी जाकाम घम रही है।

पृथ्वी पर मानव पदा हुआ तभीसे यह इन घघरते ज्वालामुखियों से प्रभावित हो उठे भय और प्रसमापुष्प नेत्रों से देखता रहा है। फिर भी वह इन ज्वालामुखियों की तलहटी में रहता भी आया है। जब ज्वालामुखी सुप्त हो जाते हैं, चुप जाते हैं तो उनका रूप मूलभूत रूप से भरा हो जाता है। इटली में निमुवियम सदिया तक ठंडा रहा और उसकी ढलान तथा तलहटी में हरियाली भी फूल पड़ रही थी। यही नडा वहा ता दो सुन्दर

उत्पत्ति उत्तर छा गद  
सामने देते तब दवे हुए पॉम्पी नगरके  
उत्पन्नने दरमियान मानवोंके  
पेसे व अवशेष पाए गए।



नगर भी वसा था। इनमें पॉम्पी बड़ा व अधिक प्रसिद्ध है। इसकी सन ७९म एच एन  
पापहरका बड़ घटनाके साथ विमुक्तिमका ऊपरी हिस्सा उड़ गया और उसमेंसे लावाग्म  
जिनकी लपट वाली राख तथा उगलत पानीय पहाड़े पट निपले जा जावागना छूत  
थ। इस राख आदिक उठनेसे सूख डक गया। दिन वाली रातके समान हा गया। धधकती  
वाला राखक बादल इन दोनों नगरियापर छिड़ स गए जिनसे धरावर नगर निवामी  
हाहारा कर भाग निकल। इनमें कितने बच हाय कौन बता सकता है। पर धधकती  
राख और दम घाटनेवाली धायुजान कारण १६०० आदमी मर गए एमा जदाजा लगाया  
गया है। कुछ भागत हुए दन गए कुछ जिधर बठे थे वही ढेर हो गए। उनके ऊपर  
बीस फुट राखकी माटी तह छा गई। इन गरम तथा सूखी राख मनुष्या तथा प्राणियनि  
शरीरका पानी साख लिया। इस राखमें कफूनी या सूक्ष्म जीव भी जावत नहीं रह  
सक। इससे इन मनुष्यों का सट जिना इसी हालतमें १,९०० वर्ष तक पड़े रहे। इसी  
ज्वालामुखीके बावके विस्फोटके दरमियान निकली राखसे इनपर गरम राखक और स्तर  
जम गए।

आधुनिक कालमें जम पॉम्पी नगरका खादकर निराला गया तो उन्नीसवीं सदी के  
पहले इन नगरका साख्य दग्नेरा मिला। वहापी प्रजा किस प्रकार रहती थी उस नगरीका  
प्रोन स्थापत्य कसा मनाहर था यह सन दानका मिला। १९०० वर्ष पहलका दृश्य प्रत्यक्ष  
हो गया—किन्तु उसमें वही था जीवन न था। एक धनिक अपन गुलामक सिरपर धन  
राखर भाग रहा था। वह धन और गुलाम साथ ही राखमें दन गए। अपन साख्यका  
निरागता और निरासता एव गुत्तरी दण्डन सामन उसी हालतमें मिली। रगार्दधरम रमाद  
तथा बिना पये जड़ मित्रे। आज भी इस नगरीकी सड़का परत परत कगपर प्राचीन रामन  
रखते पहियाना लगीरें यनी स्थिती हैं।  
विमुक्तिमक विस्फाटन गुनरावृत्ति वनमान समयमें—१९०२म—वग्ट इत्यादक मार्तिनिर  
साख्यमें हुई। साख्याम गुल्फ माउंट पला नामन ज्वालामुखी ता० ८ मई १९०२ व एन

हिमयुग तथा ज्वालामुखी ३३

घड़ारों से साथ पटा जाय उसमसे अग्नि, राय पत्थर, धुआं मथराय ढेर उडपर उम नगरीपर गिरे। एक मिनटम ही यह गहर नष्ट हो गया। उमके तीस हजार मनुष्य तथा मार पगु भी मर गए।

परंतु जहां रहनेवा स्याम नहीं और खेतीने लिए जमीन नहीं ऐसे ठाणुआपर मनुष्याना ज्वालामुखीके पास रहना ही पडता है। एक तरहस ज्वालामुखी उपयोगी भी है क्योंकि उसमसे निकली राख लावारस, जालि जमीनका बहुत उपजाऊ बना दत है। स्ट्रेलीने बढिया जगूर बिगुवियसकी तलहटी व डलानपर ही हान है। ज्वालामुखीका विस्फाट जिस प्रकार भयप्रद होना है उसी प्रकार अल्प्य वृत्तहल जीर जिगावा भी पदा करता है। श्रीर प्रवृत्ति गाम्भी एरिस्टोटेलरी मायता थी कि जिस प्रकार पथीपर हिम वर्षा हाती है तथा पवनन तूरान जाते है उसी प्रकार पथीके भीतर भी अग्नि तथा वायुके तूरान आत है। पाम्पीक विनागक समय गामन इतिहासकार और प्रवृत्तिगारनी मोटो प्लानी ता० २४ अगस्त ७० ई० के दिन बिगुवियसके विस्फोटका निबटम ज यथा करनेके हेतु समुद्रपगस किनारेपर उतरकर जाग बढा था। वहापर धुआं, राख और गरम हवाभर जघकारम वह घुट गया और मत्यका वरण किया। परंतु उसके भतीजे छाटे प्लानी ने लिप्ता है कि उसके बाबा जागका बढत गए व अपन निरीक्षणस प्राप्त जानकारी अपन पीछेवालाका मिखाते गए। अतम गरम हवा और घन धुएँम घुटकर मर गए।

प्लीनीकी मृत्युके पश्चात करीब १,६०० वर्ष तक ज्वालामुखीके सत्रधम अधिक जानकारा गहा मिली पर १७-वीं मदीम एक फ्रेंच जिचारक ड कार्तेने बताया कि भयभ्रम तलके जल उठनेस ज्वालामुखी पडता है।

आज तो "नियाके कई महत्प्रपुण ज्वालामुखियाने मुखके पास ही विज्ञानशालनी अपना प्रयोगशाला स्थापित कर अध्ययन कर रहे हैं। ये जानवाल उपद्रवकी सूचना पडले ही दे सकते है। साथ ही जा घात हो चुक है ऐसे कुछ ज्वालामुखियाम बहातर अदर उत्तरा जा सकता है बार जहातक गरमीको सहन किया जा सकता है बहातक ये बँचानिन गए है और भीतर क्या चल रहा है उसकी झाका भी पा सके है।

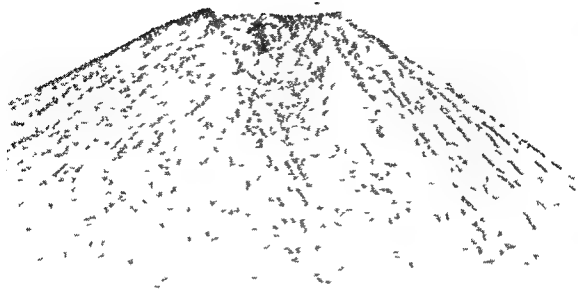
मेक्सिकोक खेतम फे ज्वालामुखीका वात हम कर चुके ह। य ज्वालामुखी पवन अपने उगले हुए पगार्थमि वन हाते है। इन पवताके फन्मे जरिक मुख भी हो सकता है। इन मुताकी दीवाल लावारसने ठडा होकर जमनस बनी होने कारण बहुत सरत दाती । जब लावारस गान्त हा जाता है तो ऊपरी पगर्ते जमकर चट्टाने वन जाती है। इसके बाद य किनने वप, महीन या क्षताग्नियके गद पटग—या न भी फे—यह बाद गही बता सकता। पर जब बभी इमम हल्लल पदा हुई कि भयप धुआं राख और भापक रूपम उसकी ये हल्लके देखा जा सकती है। बिगुवियसने पाम्पी नगरका बाड-सा दिया। इसम पहले वह न पग था दुसवा उल्लेस गहा नहीं मिलता। पर उसने पश्चात ना इसन जनेक बार छाटे गेटे उपद्रव किए ह। बगीव जठरह बार ता इसन बागी बडे उत्पात किए है। अतिम बार १०६४ ई०म भी उसम एक विस्फोट हुआ था। श्राकाटाआमस रूपभग साते बार घनदील जिनना लावा और अथ घनपगथ निकल जानेस उसके भीतर इतना विस्तत गामला



ज्वालामुखी



ज्वालामुखी के पास ही जामुने  
बाद उत्तम बना फ्रेटर सरोवर।  
सरोवरम भी फिर एक और  
ज्वालामुख बना या जो बादम  
पात हो गया था। तम्बीरम  
वह भी दिगामी दना है।



म फुजियामा यह ज्वालामुखी जापानम बहुत हा पवित्र माना जाता है।



श्रीणि महाभाष्यम् किं  
दकु हा नामक टापूका नि  
यनाम ज्वालामुखी प्रति  
दृशा या। १०६१ म  
पुन विष्काट दृशा

वन गया कि पहाड़ी दीवार टूट गयी और सारा टापू ही समुद्रम वैंठ गया। मानव इतिहास में सबसे अधिक नरबलि लानेवाला तो जावाके पूर्व में स्थित तम्बोरा नामका ज्वालामुखी है। १८५१ में इसने विस्फोट किया था व ४७,००० मनुष्याकी बलि ली थी।

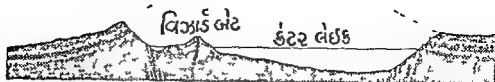
दुनिया में हज़ारा ज्वालामुखी पर्वत हैं परन्तु सभीके मुख्य लक्ष्य नहीं है। आज केवल ५५० ज्वालामुखी धधक रहे हैं। इनमेंसे अधिकतर प्रशांत महासागर में तथा उसके किनारे के पहाड़ों में हैं। इनमें २८ पर्वतोंके रूप में प्रशांत महासागरके बीच में ऊपर आ गए हैं। इन हवाई ज्वालामुखियों में लावारास क्षांतिस निकलता है जो इन टापुआक विस्तारका और भी बढ़ाता जाता है। हवाई पर्वतमालाके कई सिर टापूके रूप में ऊपर उठ आए हैं। इनमेंसे मुख्य टापू मोनालोआका ज्वालामुखी धधक रहा है। यह पहाड़ समुद्र के तले ३०,००० फुट ऊँचा है जो एक तरहसे हमारे हिमालयकी ऊँचाई से एक हजार फुट अधिक है।

प्रशांत महासागर के उत्तर में अलास्काके एल्ब्रूज़ियन टापुआ में हानर एशियाके कामचात्का द्वीपसमूह तक ज्वालामुखियोंकी एक बिराट पर्वतमाला बिछी हुई है। जब १९१२ में एल्ब्रूज़ियन टापुआ का काटमाइ ज्वालामुखी फटा था तब उसने ७०० मील के फासले परके कोलियाक पर रातकी एक बूट मोटी तह गिरा दी थी। आधुनिक युगके सबसे बड़े ज्वालामुखी विस्फोट में इसकी गणना होती है। एशियाका कामचात्का प्रदेश मानो जाइवका अजायबघर है। वहाँ १२७ ज्वालामुखी हैं। वहाँ यह पर्वतमाला क्यूराइल टापुआ में हानर जापान में प्रवेश करती है जहाँ फुजियामा नामक विश्वका सुन्दरतम ज्वालामुखी है। जापान के लग बने पवित्र मानते हैं व इसकी यात्रा पर जाते हैं।

जापानसे इन पर्वत मनकाकी माला फिलिपाइन में प्रवेश करती है। वहाँ से यह इंडोनेशिया, पणिनी, सांलगन और यूजीलण्ड हाकर दक्षिण ध्रुव प्रदेश में रोस टापू होकर एरबस ज्वालामुखी तक जाती है। दक्षिण में यही पर्वत थैणी दक्षिण अमेरिकाके पश्चिमी किनारे पर एण्डीज पर्वतमाला में ज्वालामुखियोंके दीपस्तम्भ बनाती है। यहाँका कोतोपासी (काटापक्सी) ज्वालामुखी दुनियाका सबसे ऊँचा धधकता ज्वालामुखी है। इसकी ऊँचाई १९,३४४ फुट है। इसी पर्वतमालाका सानग (Sangay) ज्वालामुखी समय ही बर्फी क्षांत होता होगा। यह बड़े-बड़े मकानों के समान विशाल गिलाओंकी भी प्रति घंटे हजार मीलकी गति से ऊँचे उछालता है।

दूसरी एक पर्वत-श्रेणी बस्ट इण्डोनेज टापुआसे (एटलाटिक महासागर में) शुरू होकर मध्य अमेरिका और मेक्सिको में हानर बनास्टेड स्टेट्सके पश्चिम में जलान्ता जा मिलती है। तीसरी एक पर्वतमाला उत्तर एटलाटिक में आइसलैंडके विस्तार में है। यह श्रेणी मध्य एटलाटिक में ग्लास एगन्सन बगर में होकर दक्षिण एटलाटिकके एक भाग में एकान्त टापू फिस्तान व ब्रूडाम प्रकट होती है। १९६१ में इसका विस्फोट हुआ तब उसमें ध्वान्त तबु वहाँ २७० नियासियाका एटलाटिक दूसरे कोन पर इरलैंड में लाया गया था। परन्तु इन गोरानों की गिरि टापुआका आधुनिक व विज्ञान बद्धित जीवन पक्ष न जाया। अब व पुनः अपने एकान्त उजड़े और आधुनिक दुनिया में छिड़े टापू पर वापस आ गए।





अमरिकाम फ्रेटर लेह नामक एक सरावर है जो ज्वालामुखीय बना है। ६५०० वर्ष पहले जब यह सुख उड़ गया था तब इसमें १७ घनमील जितना पानी निकल कर उठा था। इससे जो खातला बना उसमें उनकी दीवार बँस गई। तब यह ठंडा हो गया तब इसमें सरावर बन गया जो आज ४ हजार फुट गहरा है और ६ मील चौड़ा है। इस बिनाग सरावरके बीच एक टापू है जो फिरोज शिवागिल वन ज्वालामुखीय बनाया है। इस सरावरके चारों ओर ज्वालामुखी ऊँची दीवार है।

ज्वालामुखी हुए या वाकडी जसा नहीं होता। हवाई द्वीपका मोनालाआका ज्वालामुखी दो मील लंबा है और एक मील चौड़ा है। साथ ही उसके आसपास ७०० फुट ऊँची सटी दीवारें हैं जिनके बीच लावारसका समुद्र खदेकता है। इन दीवारोंकी दरारोंसे होकर जा लावारस निकलता है यह ठान समुद्र तक जाता है। इस प्रकार समुद्रक तल टापू बनना शुरू हुआ है और या वह धीरे धीरे बढ़ता जाता है। समुद्रके तलेम उसका घिराव ७० मीलका है। पानीका ऊपरी सतह तक उसकी ऊँचाई १६,००० फुट है और पानीकी सतहसे शिखर और भी १४,००० फुट ऊँचे हैं। कल्पना ता कीजिए कि पृथ्वीने गभ मस कितना लावारस निकला होगा और पश्चिमस्वरूप पेटम कितनी गड़ी खनक बनी गया होगी।

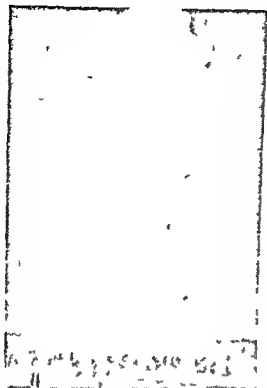
अमेरिकाम ओरोगान ईलाके और वाशिंगटनम लावारससे बना २ लाख बगमीलका एक पठार है जिस पर जंगल उग जानेम वह पहचाना नहीं जाता। ग्रीनलड और आल्सलडसे स्वाटलडके उत्तरके टापुआ तक हिमालयने जमके यगम ६ लाख बगमीलके विस्तारमें दरार थी जिनमेंसे घारे भीग लावारस निकलता रहता था। उसके ६० सत्तर १०० फुट माटे स्तर जम गए हैं। इन स्तरोंकी अधिकस अधिक मोटाई १५०० फुट है। लावाका एक स्तर जम जाए और ठंडा हो जाए उस पर जंगल उग जाए ऊपरी सतह टट फूटकर मिट्टी बन जाए बादमें फिर लावारस वह निकले और यह गारा उस प्रवाह के बीच दम जाए इस प्रकार एक एक ऊपर एक स्तर जमत गए और उनके बीच मिट्टी और पद दम गए। अब बादों पर ये कच्चे कोयले (लिग्नाइट)के रूपमें मिलते हैं।

जब लावारस ठंडा होकर जम जाता है तो काचडके सूखन पर जिस प्रकारकी दरारें पड़ जाती हैं उसी प्रकारकी दरारें इस जमे लावारसमें भी हो जाती हैं। इन दरारों

इस आकृतिमें छापी मोटी दरारोंके  
 कारण अरीरा खट के खटिन होने  
 का उदाहरण दिया गया है। मागी रखा  
 रिफ्टवेली' नामक बनी दरार गानी है।  
 यह दरार माल मसुद्रों से दूर  
 इतरादलमें पहुँची है।



अंतर इतना ही होता है कि जब भीकड़ जमती है तो उसमें दरारें कम गहरी व टेढ़ी मढ़ी  
 होती हैं जवनि लावाके जमने पर उसकी दरार गहरी व ज्यादातर पटबाण बनाती हैं।  
 जब यह खादा जाता है तो सुंदर तराफों हुए स्तम्भाका स्थापत्य हम दिखाता है। बम्बुदक  
 पाम अधरीम गिल्लेट हिल नामक टीला है जो अब बट रहा है उसमें पार गए स्तम्भ इसी  
 प्रकारके नमून हैं। अमेरिकाम भी इस प्रकारके सुंदर नमून मिले हैं।  
 अफ्रीकाम एक दरार इनकी बड़ी है कि वह अफ्रीकाके बाकी बड़े हिस्साका दो  
 भागमें बांट देती है। जिस प्रकार अफ्रीका और अरबस्तान दोनों अलग होकर उनमें बीच  
 लाल समुद्र आ गया है उसी प्रकार बालातरमें यह दरारसे अफ्रीकाके दो टुकड़े अलग  
 हो जानकी सम्भावना भी हो सकती है। अफ्रीकीय इसे रिफ्टवेली कहते हैं। इस हजारों  
 मील लम्बी और हजारों फुट गहरी दरारमें नलिया और मरीनराका पानी भरा है। इस  
 स्थान पर भी लावारण दरारामें बहा था। यासा, टागानिका विक्टोरिया आदि  
 मरीनर भी इसी दरारमें उस हैं।  
 जब ज्वालामुखीनी शक्ति प्रत्यक्ष होने लगता है तो धरतीमें लावारसक बड़े गरम  
 पानी भाप या गंधका जयवा वारिक एसिडका या ब्याराइड युक्त रसायनाना धुआँ या  
 वायुन डाइऑक्साइड ही निकलता है। अमेरिकानी टेक्सेलीका ऐसा नाम मिला इसका कारण  
 यह है कि वहाँ वायुन डाइऑक्साइड निकलती है जो हवासे भारी होनेके कारण धरतीके पास  
 ही जमा हो जाती है। हममें जाने पर वादभी घुटकर मर जाता है।  
 जिस प्रकार ज्वालामुखी उपजाऊ मिट्टी देता है उसी प्रकार उपजायी वायु और पानी भी  
 देता है। नाइट्रोजन, हाइड्रोजन वायुन डाइऑक्साइड और सल्फर डाइऑक्साइड आदि साँप  
 हिमयुग तथा ज्वालामुखी

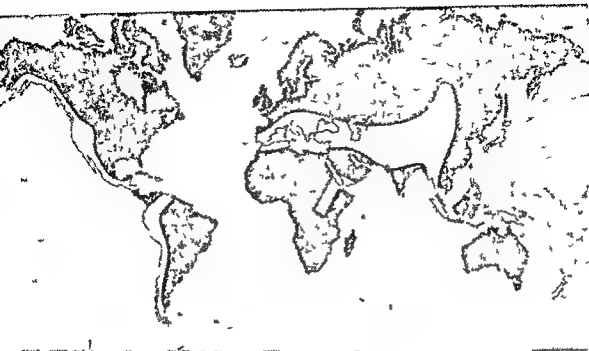


ओल्ड फेशफल—फुहारा

१५० फुट ऊँचा उत्तम पानीका फुहारा

लेने के लिए उपयोगी नहीं हैं पर नाइट्रोजनका अन्य पदार्थों साथ मयाग होनेस विभिन्न नाइट्रेट बनत है और हाइड्रोजनका आक्साजनके साथ मयोग होनेस पानी बनता है। कार्बन डाइआक्साइडमस वनस्पति कार्बनको अलग कर हम आक्सीजन देती है। इस प्रकार जरा वर्षोंस वातावरणके निमाणम ज्वालामुखियाका बहुत बड़ा हिस्सा है। ज्वालामुखीका काम गरम पानीके झरने भाप तथा भापके फुहार बनानका होता है।

गरम पानीका फुहारा के लिए अमेरिका तथा पानीके झरना तथा भापक फुहारके लिए जाइसलैण्ड, यूजीलैण्ड, रंगियाका कामचाका, क्यूराईल टापू तथा जापान आदि प्रसिद्ध हैं। यीलैण्ड तथा रंगियाम ता भूगर्भस बड़ी तहनीस निकलती भाप पर नियंत्रण करके उसस निजली पैदा की जाती है। साइप्रियाके उत्तरमें ठंडे प्रदेशाम इस प्रकार निकली भाप आशीर्वात स्वरूप है। स्विट्जरलैण्ड तथा फ्रांसके इस प्रकारके गरम पानीके झरने अपन औपधाय गणाने के लिए प्रसिद्ध हैं। यलाम्पान पाकम ओल्ड फेशफल नामका फुहारा प्रति ६५ मिनट पर उडकर १५० फुट ऊँचा जाता है। यह फुहारा चार मिनट तक उडता रहता है। फिर धीरे धीरे कम होना जाता है। प्रतिवर्ष इसे दखन लाखों लोग आत है पर यह ज्वालामुखीकी ही एक प्रवृत्ति है ऐसा समझनवाले मनम बहुत कम होते है।



इन नहरोंमें भूकम्प हानि की सम्भावनावाले क्षेत्र सफेद पट्टीसे बनाए गए हैं।  
सारा उत्तर भारत, हिमालय तथा उसमेंसे निकलनेवाली सभी पर्वतमालाओंके  
प्रदेशोंमें भूकम्पोंकी सम्भावना होगी।

## ५ : भयानक और विनाशक भूकम्प

भूकम्प और ज्वालामुखी पर्वतोंका घना सम्बन्ध है। पृथ्वीकी सतहका जन्म हुआ तभी  
से भूकम्प भी जन्म हुआ है। कारण यह है कि लावारमने अंदर भरे वायुओंको बाहर  
निकालना है, और लावारमको भा उन वायुओंने दबावसे उबलना है उठाना है। सतह  
जमनके बाद एक जीव कारण भी था मिया। यह सतह नीचे लावारम पर तरती थी।  
भूकम्प पदा करने वाली ये प्रक्रियाएँ आज भी कम या अधिक जगमगी हैं।

जहाँ पर पृथ्वीने स्तराक अन्दर परस्पर स्तर भग हुआ हो वहाँ पर चट्टानें एक  
दूसरे पर फिसलती हैं। जैसे हम टेबल पर ताक पने फक्त हैं तो वे मगवत ह उसी प्रकार  
ये चट्टान भी मरवती है। भूकम्पके वकत हम स्तर भगम प्रभाव हाता है और टूटी-फूटी  
परने पाँच-सठ मील या ज्यादा दूरी तक रिसवती हैं। इससे ऊपरी परस्पर सतहगाहट पैदा  
हानी है। जम भारी भूकम्प होता है तब यह मगनाम इसका पृथ्वीकी सतहके रूपम

देगा भी जा सकता है। इन स्तरों में बड़ी चट्टानें या गिराएँ भी उछलती हैं। जिन प्रकार पानी में बल पर बड़ी बुलबुलें पानी में उठती हैं उसी प्रकार भूकंपों के समय पहाड़ों में बड़ी-बड़ी चट्टानें, गिराएँ बल तथा मिट्टी उछलकर गिर जाती हैं। इसमें पहाड़ों में भारी नुकसान होता है।

पृथ्वी पर भूकंपने क्षेत्र दो प्रकारके है। पहला व जा समुद्रके तटों हैं, जहाँका तला पतला है और साथ ही महाबी तटम स्तर मग हुआ है। दूसरा ऊँची पर्वत श्रेणिया, जहाँ पर्वतोंके उठनेम धरतीका परत अस्त-व्यस्त होकर एक दूसरे पर चढ़ गये हैं।

मनुष्यका एक पट्ट दृष्टीसे यूगास्त्रानिया, ग्रीस, रूमानिया, यल्गरिया, तुर्की, इराक, ईरान, अफगानिस्तान, पश्चिम पाकिस्तान, यस्मीरस, जामाम, तथा हिमालयका प्रत्येक हिस्सा, काराकारम, एगियाद, रगियावे, दक्षिणी राज्य तिब्बत, बर्मा, स्याम, हिन्चीन, इंडोनेशिया और फिलिपाइन्स तथा फ्रांस है। उत्तर प्रशांतसागरम जापान, क्युराल्दो, टापू और रगिया तथा अमेरिकाका जोडनगाल, एल्युगियन, टापुआम, होवर यह अमेरिकाका अलास्का तथा पहुँचता है। वहासे यह अमेरिकाका पश्चिमी किनारे पर बेजिफिनिया, मक्सिका और मध्य अमेरिका म होकर दक्षिण अमेरिकाके एण्डोड पक्ताको अपनय ममा जाता है। एटलांटिक महासागर म बन्द इंडीजके टापू अधिक तो और कुछ टापू बन्ध प्रमाणम मनुष्य वित्सारम ह।

भूकंपकी दृष्टिसे भरतगढन तीन हिस्स किए जा मरत है। आसाले कच्छ तक पश्चिमी पाकिस्तान समग्र हिमालय और उसकी तलहटीका भाग जिसम गंगा-यमुना तथा ब्रह्मपुत्रके प्रणाला भा समावण होता है य सब अधिकतर भूकंपक क्षेत्त्र हैं। दक्षिण भारतका प्रणाल कमस कम भूकंपक क्षेत्र है क्योंकि वहा लावारसकी जमी माटी ठास परत है। उनक बीचका पटल माघारण भूकंपक क्षेत्रका है। दक्षिणका उच्च पठार जा लावारसक जमनस बना है वहा दस हजार फुट माटा है।

जब हम पृथ्वीव उस भागकी जाग बढते है जहा सत्रस अधिक भूकंप होते है। जापान, फिलिपाइन्स, पूव बिनारवी भूमि, बिल्कुल सीधी डलान भी होकर गहरम गहर समुद्रम बला जाती है। दुनियावे सत्र भूकंपामसे ९० प्रतिशत भूकंप जापान, फिलिपाइन्स, पश्चिम एशिया, ग्रीस, यगोस्लाविया, इटली और मास्कांम होते हैं।

अधिकतर भूकपावा जम पाच मील तलवी गहराईम होता है पर काई ५०० मीलकी गहराईम भा हाता है। इतनी गहराई तक ता पृथ्वीकी परत है भी नही, पर क्रिस्टोसगकी गरमी बड़ जानक कारण ऐस भूकप होत हाये। भूकपवे पात्र जो भदान या पवत हव सन नय है। अर्थात हमार हिमालयका तरह छ-मात करोड वष पहरेजे जयवा अमरिकाके राकीड पवतकी तरह छ करोडस तरह करोड वष पुरान ह। भूयम गहनवी दष्टिस व कुछ ही हफताके बालक ह। उनके अदरकी सद्दान जमी तव स्थिर न हो पानके कारण बहा भूकप होत रहते है। आसामम हिमालय उत्तर पूवका जार जात-जाते अचानक ऐसा मोड रता है कि उसवे अतरम बिगाल स्तर भग होना है। अमामदे भवपीका यह एक खास कारण है।

जब नीचे जात बसहा दबाव परने ऊपर उठ जाती है, तो व दूट फूट जाती है और ऊँची हो जाती है। कुछ दूटी फूटी परतोंका हिस्सा ऊपर उठता है तो कुछ गिरा जाता है।

इससे भूकपाज जम जाता है। जम जम इनमें बार्ड परत खिसकन लगती है तब भूकप होता है। अमेरिका पश्चिम तिनार परत मातासिमका गहर एम स्तरभगव विस्तार पर बना है ११०६ इंचम बहाका परताने सिगवनस इतना भयकर भूकप हुआ कि बरीन सारा शहर नष्ट हो गया।

भरतखंडन इतिहास गायत्री वाइ वरा भूकप दक्षिण भारतम हुआ होगा। सभी बड़ भूकप हिमालयम जयमा सिपु गया ब्रह्मपुत्रक मदानम हुए हैं। इन भूकपाका कारका भी बड़ा है। उत्तरी खटव य पहाड़ और मैदान अस्थिर ह। दक्षिण भारतम बयातुमारीस खर मद्रास तककी पूर्वी तिनारका प्रण साधारण भूकपना ही पात्र ह।

भरतखंडम सजम पुरानी भूकपकी क्या जरबव इतिहासकारान लिता है। उनक अनुसार ८९३ ई०क जनम जयमा ८९४ ई०क प्रारम्भम दादुल या दाउल नामक बन्दरगाहका विनाग हुआ था। इस भूकपम बरीय डेर लास आल्मी मर गए थे। इस पचात १६वी सतीने प्रारभम ६ जुलाई १५०५के एक बड़े भूकपा उत्तर मुस्लिम हस्तलिखित पुस्तकम मिलता है। अफगानिस्तान और भारतका पञ्जाबनाम इस भूकपम एक निम ३३ खटव लगे थे। इससे पहाड़ टूट गये, घर घरामायी हो गए थे व जानमालका भारी नकसान हुआ था। इस पचात १७वा सतीन प्रारभम एक भूकपम बम्बईम बरीय दा हज्जर मानवासी बलि ली थी। इसी सतीन उत्तराधम समायाणा नामक ३० हजारकी आग्राजीवाला सपूण गहर पश्चिम समा गया था, तेगा उत्तर मिलता है। बरीय उसी कालम औरगजबक नमयम बम्बईकी तरफ ही सारे हिन्दुस्तानम उग्रभूयल मच गई थी। अलावा इसका एक उत्कापात भा हुआ था। वह इतना खतरनाक था कि उसकी वर्षास एक तालाब छलक गया था।

१८वी सतीन तिलीन एक बड़े भूकपा अनुभव किया था। जनर बिला मस्जिद और मरानासी घरामायी करनेवाला तथा अनेक मनुष्याना विनाग करनेवाला यह भूकप एक महीन तक चलता रहा था। तिलीना तरह चलकता और मुदरबन भी भूकपना गिकार हुए हैं। १७३७ ई०क अक्टूबरम एक ठका गिरजापर अपन गिरर समत पश्चिम गायत्र हो गया था। तीन लाख मनुष्य मर गए। साथ ही बीस हजार नौकाएँ भूकपजय बवटरकी गिनार हुई। इसी समय जराकान तट प्रशासना कुछ भाग समुद्रम ऊपर उठ जाया। समुद्रक तलेस ४० फुट ऊपर उठी हुई चट्टाना पर साँपें बिपकी हुई पायी गयी। इसका जय यह है कि भूकपस समुद्रक तलेका इतना हिस्सा ऊपर उठ जाया था।

इसका बाद १९वी सतीन प्रारभम ही उत्तर भारत पर भूकपा एक बड़ा भारी आक्रमण हुआ। दुमायूम खर चलकता तक हाहाकार मच गया। दिल्लीके कुतुबमीनारका उत्तरी भाग टूटकर नीच आ गिरा। बरीय इसी कालम हुए १६ जून १८१९के भूकपाका गुजरात सभी भूल नष्ट सयता। कच्छका मुख्य नगर भुज इसम नष्ट हुआ और दो हजार नम्य मर गए। सिधवा नामका बन्दरगाह जमीनम गव हो गया। भूकपसे सिधुकी शाखा प्रवाहक आडे अचानक एक पद्म मील चौनी जमीन ऊपर उठ जायी और बल्लाहका नम्य बन गया। इस भूकपा असर सार गुजरात पर छा गया और महाराष्ट्रम पूना तक

पहुँच गया। जहमदाबादमे भी बाकी नुकसान हुआ। नसी सनीम लाहार, बदमीर, कुमाऊँ, गदवाल और नेपालको भी भूकंपसे बहुत हानि मटना पड़ी।

तारीख १९ फरवरी १८८२का अफगानिस्तान और भारत भूकंपम कांप उठे थे। उसम जलालाबादका एक तनीयांग साग नष्ट हो गया। पगारम भा जान जोग मालका भारी नुकसान हुआ। पगारम कुछ घरम गिरन ठड़े हो गए। इस भूकंपमे २१६००० माल का इयाजम हाहाकार मचा गया। दक्षिणका पठार जा लावारमसे घना है १८८३ ई०मे माच-अग्रलम जोरमे कांप उठा था। गालापुर, बनरल और बलाही जाति गहराम भयंकर नुकसान हुआ था। लगभग सवा सौ वर्षों पश्चात ११ दिसम्बर १९६७को पुनाब पास बायनाम फिरमे भूकंप हुआ।

नसी सनीमे जतम बगालकी ताडीम जो भूकंप हुआ वह तो जतना व्यापक था कि दक्षिण भारतमे बालीकन और उडरमड, उत्तर भारतमे आगरा और मुगर तथा पूर्वमे बंगाल तन उनमे कच्चे लग गये। बीच लाख बगमोल पर छाया हुए इस भूकंपमे बंगाल कीचड़ना एक ज्वालामुखी बना था।

भारतमे बायल आसामन तनमे उग्र भूकंपना सहा है परन्तु भूकंप हमारा जावादी बाल इलाकम ही नहीं हुआ। १२६-१८९७म भूकंपम शिलांग गौहाटी, मिल्हट तथा गालपाडा आदि कई नगर धरागायी हो गए थे और बगालमे कलकत्ता भी बचा न था। यह भूकंप जा १९ लाख मीलस भा अधिक विस्तारमे फैला था, उसम दो सौ मील लम्बा तथा पचास मील चौड़ा विस्तारमे गिनाल पहाड भी अपनी जगहसे हट गए थे। १६००से अधिक मनुष्य इसम मर गए थे। जस किसी ढाल पर मटरवे दाने रखकर बजायें तन दान जस उछलत है उसी प्रकार उस भूकंपमे धरती परसे शिलायें उछलती थी। भाटस बन मदानम धरती जगह जगह फट गई थी और उसमसे पाना तथा रक्त तीन चार फुट ऊँचे फुहारें पड पड़े थे। नदी नालाके पानीमे रक्बाव हो जानस पानी बढ़ गया और बाढ आई। कई जगह पवत टूट गए इससे भा नदी नालाके प्रवाह रुक गए। पवतानी लेंचाईम भा कुछ फक हो गया था। चित्रांग नदी इलाकमे पथवी एकस लेकर पतीम फुट तक ऊँची-नीची हो गई। इस भूकंपकी लहराफी गति प्रतिघटे ७२०० मीलकी थी अर्थात् सेकण्डम का मीलकी थी और भूकंपका स्थान पांच मालस भी कम गहराईम था।

चीनकी शताब्दीमे ही तारीख ४ अप्रैल १९०५ ई०का पंजाबम कागडा और कुल भागम (हिमालय) हुए भूकंपकी लहरें ज्वारकी लहराकी तरह उत्तरकी ओरसे आया और दक्षिणम जाकर वहासे पुन उत्तरम जा गयी थी। इस भूकंपकी गति भी प्रति सेकण्ड १९२ (करीब दो) मीलकी थी। सालह लाख पचीस हजार मीलके इलाकमे फका यह भूकंप प्रातःकाल हुआ था। इसमे बहुतसे लोग अपना घरम और बिस्तराम ही फँस गए थे। कागडा और घमशाला नामक पहाडी नगर धरागायी हो गए थे। इस भूकंपमे २०,००० मनुष्य मर गए। विनागावा दसरा पट मसूरी और दहरादूनके बीच था। पश्चिमम सिंध तथा अफगानिस्तान, दक्षिणम ताप्ती नदी तथा पूर्वमे बंगालके मुहान तक फैले इस भूकंपका विस्तार भयंकर था। उसका केन्द्र हिमालयम—कागडा-मुल्लू तथा दहरादून मसूरी

कायना (महाराष्ट्र) में हुए भूकम्पों के बाद, कोयना नगर की बरखादीना दृश्य (दिसम्बर, १९६७)

### कोयना का भूकम्प

लावा वर्षों से दक्खन का उच्च प्रदेश भूकम्पों के उपद्रवों से मुक्त रहा है। फिर भी सोमवार ता० ११ दिसम्बर, १९६७ के प्रातःकाल से कुछ पहले कायना नदी के बाध के पास ऐसा भूकम्प आया कि लगभग सारा कोयना नगर नष्ट हो गया। आसपास के देहाती भी अनेक घर डह गए और करीब १७५ आदमी मर गए। इसका झटका उत्तर-मध्य भारत से लेकर दक्षिण में गांधी तथा बंगलोर तक लगा था। इस भूकम्प से गंगा की मानसिक सदमा अधिक पहुँचा, क्योंकि यह प्रदेश भूकम्प से मुक्त समझा जाता था और इसी कारण सरकार ने करोड़ों रुपये लगाकर यहाँ पर जल-विद्युत-योजना का कार्य कर दिया था। अगर अब यहाँ और विनाशकारी भूकम्प हो और इस बार बिल्कुल बच गए बाध व बिजली का कारखाना नष्ट हो जाए तो कायना व कृष्णाक तट-प्रदेश की लावा लोग की जिंदगी के लिए बड़ा भारी खतरा पैदा हो जाएगा।

कोयना में कोई पहला ही भूकम्प नहीं है। १९६१ में बाध के पीछे पानी इकट्ठा होकर गिर्वासागर बना तब हलके झटके लगने शुरू हो गए थे। ता० १३ सितम्बर, १९६७ के दिन पहली बार भारी झटका लगा, जिससे धरती में दरारें पड़ गयी थी और इमारतों की भी नुकसान पहुँचा था।

तो जिस दक्खन प्रदेश का भूकम्पों की दृष्टि से सुस्थिर और सलामत समझा जाता था वहाँ ऐसा भूकम्प हुआ क्या? दक्खन का उच्च प्रदेश सुस्थिर व सलामत शहर है। परन्तु पश्चिमी घाट का परतमाला के निर्माण के कारण विनाशकारी प्रदेश स्तर-भंग (Faults) वाला है। भारत के स्तर भंग काल प्रदेशों में यह सबसे बड़ा समझा जाता है। इसीसे भरतखण्ड के पश्चिमी प्रदेश की भूमि-पट्टी समुद्र में डूब गयी है और पश्चिमी घाट की परतमाला का निर्माण हुआ है।

अभी अभी खमात की खाड़ी में तल की खोज के लिए भूकम्पों की दृष्टि से जाँची गयी तब वहाँ पर कुछ स्तर भंग पाए गए थे। उनमें से कुछ तो दस हजार फुट से भी अधिक गहराई में पाए गए थे। गुजरात के तल-कूपों में गरम पानी व भाप निकलती है। कुछ कूपों में पानी की गरमी ता० १५० से २०० से अधिक पानी का गरमी से डेढ़ गुनी थी। माना जाता है कि इन स्तर भंगों का नीचे के लावार में सबब होता है। लावार पर इन चट्टानों की परतें सरकती हैं तब भूकम्प होता है। परन्तु ऐसा बारंबार नहीं होता। इसीसे, हिमालय में जैसे बारंबार भूकम्प होते हैं वैसे इन्हीं नहीं होते। जलावा इसके, यहाँ पर लावा की जमा हुई चट्टानों की तह भी हजारों फुट मोटी है। इससे बड़े भारी भूकम्पों का वावजूद भी यहाँ नुकसान अपेक्षाकृत कम होता है। उदाहरणार्थ, ता० ११ दिसम्बर का भूकम्प रिचर (Richter) मापके अनुसार ७.५ माना गया था। इससे पहले ता० १३ सितम्बर का भूकम्प की मात्रा ६ थी। जबकि १९३९ के विहार के भूकम्प की मात्रा ८.२ थी और १९३५ के कटाके भूकम्प की मात्रा ७ थी। विहार में १० हजारों से अधिक और कटाके २५ हजारों से अधिक आदमी मर गए जबकि कायना में सिर्फ १७५ आदमी मरे तथा बाध और पावरहाउस बिल्कुल बच गए। इसका कारण यह है कि विहार और बलोचिस्तान की धरती कमजोर है जबकि दक्खन का गोपाल शिला का प्रदेश बहुत ही मजबूत चट्टानों से बना है।

माजना आयोग के मूलतः सदस्य डा० ए० के० सेन ने बताया है कि तापती नदी के मुँह के पास स्तर भंग का प्रारंभ होता है। दूसरे स्तर भंग पर लक्षद्वीप तथा समूह है। बम्बई के वायव्य (उत्तर-पश्चिम) और दमन के पश्चिम में भी पृथ्वी की परतें उभर आयी हैं। यह भी स्तर भंग का ही परिणाम है। परन्तु चट्टानों के सरकने विसर्जन से बड़ा भारी भूकम्प तो सायन ही होता है।



चित्र परिवर्तन प्रातः महाभागरम  
टापुजी पर मानाकिल्लोआ नामक ज्व  
मुखीस बहत लावारमका दश्य।

### आँखो देखा हाल

आवे मीलसे अधिक व्यासवाली  
विनाल खदककी दीवारें बाले बसा  
ऊँचे ऊँचे टागसि बनी थी। करीब सी फुट  
उबलत हुए बसाल्टका प्रवाहा रस खदक  
था। उसमसे गहर निकलनका जार ला  
हुयी वायुआवे कारण मानो अग्निकी फु  
उड रही थी। एक बार मैं ऐसी २० फ  
गिनी थी।

इन वायुआवे जोरसे कारण पिघला  
चट्टानाक प्रवाही रसक सी-सी फु ऊँचे स्त  
उछलते और फिर उमीम समा जा  
टडा हाकर जमीनुपी सतह पर लाल-पील दि  
लावारमकी परतम कई दरार हा ज  
और उनमम जगका चौधिया दनेव  
प्रकाश फलाता घघकता लावारम उछलत  
य दगर मिट जाता नयी दरार बन  
कुछ दरारमे अग्नि ज्वालानें भी निकलत  
(तीन घंटे तक) मैं इन मयका निरी  
किया। बीच बीच म लावारमकी मतह नी  
उतरती जाती थी। अतम वह ५० फु  
करीब नीच चली गयी। हर वक्त उस  
मतह खदकती उछलती अग्नि स्तमा  
उछालती और साथ ही ऐसी घहराती र  
कि जियका वणन करना बडा कठिन है  
दूर उस ज्वालामुखी पादपक ऊपरी किता  
घटकर भी मैं तो छोटे छोटे छिद्रावा  
दफनीकी आडमस ही लावाकी तरफ दगि  
डाल सकता था। ऐनकमे भी कुछ रक्ष  
हो जाती थी।

रातका दश्य



दिनका दश्य

इलाके में २१ से ४० मील की गहराई में था। इसके परिणामस्वरूप महीना तक हल्का कंपन होता रहा था जो बाद में भी दो-तीन वर्षों तक सड़कें वार होता रहा।

ता० १० जुलाई १९१८ ई० का भूकंप उत्तर पूर्व भारत तथा बर्मा पर छा गया था जिससे आसाम के श्रीमगलम चाय के बगीचा का विनाश हुआ था।

इसके पश्चात् छोटे-बड़े अनेक भूकंप भारत में हुए परन्तु जिस मुलामा नहीं जा सकता ऐसा एक भूकंप उत्तर बिहार में १९३४ ई० में हुआ था जिसका उत्तरे में नहुजीन अपनी जीवनी में भी किया है। इसमें १२ हजार से भी अधिक लोग मारे गए और करोड़ों रुपये का नुकसान हुआ था। मनीहारी सीतामढ़ी और मधुबनी प्रदेश की गहराई इसका केन्द्र था। इसकी लहरें पानाटेना (अमेरिका) लेनिनग्राड (रूस) तथा टोकियो (जापान) के भी भूकंप यंत्रों पर अंकित हुई थी। मनीहारी मधुबनी के जसे भयंकर झटके मुंगेर तथा काठमाण्डू (नेपाल) में भी लगे थे तथा वहाँ जान व माल की बहुत हानि हुई थी। बिहार में मुंगेर तथा पालम भूतगाव घरायसी हो गए थे। गंगा प्रदेश में ११ हजार मील के इलाके में धरती अस्त-वस्त हो गयी थी। इन भूकंपों का कारण हिमालय की जड़ों में मिथुन पड़ जाने से तथा टूटो परतों में हुई हलचल थी। इस भूकंप के देग की समस्त प्रजा-म हाहाकार मचा दिया था।

दूसरे ही वर्ष केरों के भूकंपों के फल में हाहाकार मचाया था। इसका विस्तार और केन्द्र बहुत गहराई में न था। फिर भी मध्यरात्रि इस भूकंप के कड़वाका कर्त्तिमान बना दिया था। कुछ ही क्षण में २५००० आदमी अपने विस्तरों में मरे वन गए थे। आसाम के उत्तर पूर्वी हिस्से में जहाँ हिमालय की पर्वत श्रेणियाँ अचानक दमिणका मुड़ जाती हैं वैसे ही क्वेटा के पास भी पर्वत श्रेणी अचानक मुड़ जाती हैं। इससे उस प्रदेश के गमने में परते अस्त-वस्त हैं। अतः वहाँ भी भूकंपों का प्रदेश समझना चाहिए। इसके बाद के अनेक भूकंपों से मकराण के विचित्र भूकंपों का उत्तरे में कर लेना उचित होगा। यह भूकंप बिलोविस्तार के समुद्र के किनारे हुआ था। पर इससे बम्बई के किनारे कुछ मनुष्य सागर में खिंच गए थे। यह ऑस्ट्रेलिया के भूकंप-यंत्रों पर भी अंकित हुआ था। मकराण में ता ४० फुट ऊँची लहर उठी थी। इसकी एक लहर बम्बई के किनारे पहुँची तब भी उसकी ऊँचाई छ फुट की थी। मकराण के किनारे से कुछ मील दूर समुद्र का तल फटा उसमें से कीचड़ ऊपर की उठ आयी और इसके बाद टापू बन गए। मकराण के किनारे हुए इस तूफान से जान और माल की भारी हानि हुई।

अतः भारत में एक अत्यंत उग्र भूकंप १५ अगस्त १९५० के दिन (स्वतंत्रता दिवस का) आसाम में हुआ था। इस दिन लखीमपुर सादिया तथा त्रिबसागर और अन्य प्रदेशों में प्रकृति ने बड़ा भारी ताण्डव किया था। इसके पश्चात् १९५६ में कच्छ में हुए अजराक भूकंप से भारी नुकसान हुआ था। वायना नगर का भूकंप तो माना अभी कल की बात है।

पृथ्वी पर होने वाले भूकंपों का अपेक्षा समुद्र में होने वाले भूकंप कुछ कम प्रभावशाली नहीं होते। परन्तु पृथ्वी पर के भूकंप तथा उनके विनाशकारी असर हमें दख व अनुभव कर सकते हैं जब कि समुद्र के अंदर होने वाले भूकंपों का असर तो शायद ही महसूस होता है और वह भी किनारे पर के प्रदेशों में ही।

ध्रुवप्रदेशों के उत्तर महासागरमत्त अटलाण्टिक महासागरम दक्षिण तर ओर वहाँम पूर्वम मुडवर हिंद महासागरम होकर प्रगात महासागर तर घटनवाली एक जयत लम्बी पवतमाला तथा एक लम्बी दरार-सी है। उत्तर ध्रुव अटलाण्टिक तथा हिंद महासागरम हाने वाङ् भूतपात्रा उदभन स्थान यही दरार है। पृथ्वी माना यहाँ पर पृथ्वी गड है चिर गर है। भारतस दक्षिण ध्रुव तर एक ओर पवतमाला तथा दरार है जा लवाईम न गही परन्तु चौडा और गहरादम पट्टीका मात करता है।

प्रगात महासागरम दक्षिण अमरिकास पाम उत्तर अमरिकास जलास्वावे पाम, उत्तर प्रगातम एल्युगिवन टापुआस निवट पश्चिम प्रगातम जापानक और फिलिपाइन्स पास समुद्र का तला अचानक गहराईम सीधी दीवारकी तरह उत्तर जाता है। वहाँ अचानक पानाकी गहराई बीससे पत्तीस हजार फुटकी हो जाती है जहाँ पृथ्वीकी परतें गायद ही दो मीलस अधिन मानी हानी ह। यह गहरी खाई भी सागरक गभम हानेवाले भूकपात्रा उभन स्थान होती है।

सागरम जय भनप होता है ता जमवे जायातसे पानीम लहर पैदा होती हैं। मध्यममुद्र म य लहर गायद ही दियाई देती ह। उनवायल उनरी ऊँचाईम नही बकि उनकी गतिम हाना है। परन्तु तिनारेक पाम पट्टचन पर ज्या ज्या पानी छिछला हता जाता है त्या त्या य लहर ऊँची उठनी हैं। जापानम ऐसी लहरका त्नुनामी कहते हैं। य लहर जय किनारेक पास पहुचनी हैं तब वहाँका सारा पानी उतर जाता है जिसस जहाज समुद्रके तल पर सडे हा जात हैं। फिर त्नुनामी आती है और समद्र की प्रचड जलरागि किनारे पर चढ जाती है। यटे-बडे जहाजाका य गानी पर गहरकी सडका पर या मकाना पर भी चडा देती हैं। मवान गोशम जादि सन का ताड फोट कर य लहरें जय वापस जाती ह, तय जा भी ले जा गवती है—मनुष्य पनिचर, माटर नाये माल पणु जादि सनया अपने साथ बहा कर खीच ले जाती है।



महासागरमें हुए भूकम्पके कारण उत्पन्न समुद्रकी प्रचट लहरें दूधू पर छा जाती हं। यह तस्वीर रीचिने वाला खींचते ही भाग निवला था—तभी बच गया।

### त्नुनामीका भौषण स्वरूप

समुद्रजय भूकपाके ऐसे विनाशकारी इतिहासका प्राचीनतम उल्लेख ई० ३५८का पाया जाता है जब भूमध्य सागर म ऐसी ही त्नुनामी लहरें जनक टापुजा पर और जनक देशाक तिनारे पर चढ गई था। मिस्रम अलेक्जान्द्रियाके बदरगाह पर इहाने नावाकी मरानाकी छता पर चगा दिया था और जनक मनुष्या और पणुआको बहाकर ले गयी था।

सकडा बपों तय बडे बडे विद्वान भी समुद्रकी इस बखतूनका समन न सक थ। समद्रम तूकान न होन पर भी इतनी ऊँची लहराका किनारे पर आना उह जाड्यम डाल देता था।

हजारों मील दूर हुए भूकंपसे उठनी य लहरें पाच सौ मीलकी रफ्तारसे दूर-दूर किनारे पर वसे पहुँच जाती थीं यद्वात उस धीमी गतिवाले यातायातक जमानेमें किस तरह समझी जा सकती।

जिन लहरोकी ऊँचाई समुद्रमें एक दो फुट होनी है, निगार तब पहुँचते पहुँचते उनकी ऊँचाई पचास फुट भी हो सकती है, क्यावि किनारेका ऊँचा चट्टा ढाल उह अधिक ऊँचा चलाता है। सन १९५५ ई०में जिस भूकंपने पुतगालकी राजधानी लिस्वनका नाश किया उस भूकंप में उत्पन्न लहराने कारण कादीज बदरगाहमें पानी दूनी ऊँचाई पर पहुँचा था जा वडे भारी ज्वारक समयकी ऊँचाईसे भी ५० फुट अधिक था। इन लहराको जट-गटिकसे दूरमें किनारे तक पहुँचनेमें केवल साठे नौ घंटे लगे थे। वेस्ट इण्डीज टापुआ पर चढ़कर इन लहरामें भारी उपश्व मचाया था और जान ब मालकी बड़ी हानि की थी।

सन १८६८में अमेरिकाक किनार पर ३,००० मीलके क्षेत्रमें भूकंप हुआ था। परिणामस्वरूप थदरगाह और वारामस चालीस फुट गहरा पानी तिव गया था। सारे जहाज कीबडमें जमीन पर बैठ गए। इसके पश्चात् जो त्सुनामी लहरें आई उहाने इन जहाजाका उठाकर जमीन पर करीब चौथाई मीलकी दूरी पर फें दिया।

जब समुद्र किनारका पानी अचानक दूर चला जाए तो इसका चेतावनी समझकर हम जल्दी ही ऊँच स्थाना पर चढ़ जाना चाहिए। हवाई टापुआ पर १९४६ अप्रैलमें उस प्रकार अचानक सारा पानी गायब हो गया। पर जो लोग इसका समझन सके और कुतूहलसे उसे देखन किनार पर इकट्ठे हो गए वे अपनी कहानी कहनेकी जीवित भी न रहे। दो हजार मील दूर एल्युशियन टापुआमें प्रशांत महासागर और उत्तर ध्रुव महासागरकी मीमा पर एक गहरी खाइम भूकंप हुआ था तथा उससे उत्पन्न समुद्री लहर त्सुनामी यहा जान वाली थी। इसके पूर्व किनारका सारा पानी ५०० फुट दूर चला गया और फिर कुछ ही क्षणा में भारी ज्वारमें जानेवाली लहरासे भी उची लहर जा धमका। य तूफानी लहरें, घहराती, कडाकाक साथ भँवर बनाती, चढती जा रही थ, जिनके साथ बडा पटी चट्टानें भी टिकी जा रही थी। इससे बडे बडे मकान टूटकर बह गए। इसक पश्चात् हवाई जहाज और जल याना समुद्रमें बहत छटपटाते मानव समुदायको बचानके लिए घटा तक भारी परि श्रम किया था।

जापान, फिलिपाइंस और प्रशांत महासागरके किनारेवाले अनेक हिस्सान सागर तले हाने वाले भूकंपकी त्सुनामी लहराका अनुभव किया ह और जान मालकी भारी हानि मही है। पर आज बल तो पानीमें उत्पन्न हान वाते दजावकी यना द्वारा नापकर जाती हुई त्सुनामी लहराकी सूचना पहल हीसे दी जा सकती है।

सन १७५५ ई०में लिस्वनका विनाश करनेवाला भूकंप हुआ उस समय तक भूकंपा के वारम मानन नाम नहीके वराबर था। इस भूकंपमें विनाशालिप्तियाका ऐसी प्राष्ट तिव आफतावे कारण व उनके जगरका अभ्यास करनेका मौका थ प्रेरणा दी। आज ता विश्वमें कही भी भूकंप हुआ कि कहीं हुआ कितना गमीर था उसका वद कह था और कहा कहा इसका असर हुआ इसकी सूचना वेयशालाम लग मिम्मोग्राफ यन द दत हैं। आज अगर किसीने भूगर्भमें परमाणु परीक्षण किया हो ता वह भी जाना जा सयता है।

१

२

३

४

५

६

७

८

९

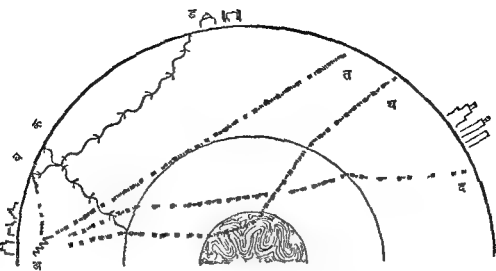
१०

### भूकम्पका आलस—सिस्मोग्राफ

यह तब कैसे जाना जा सकता है? हम मानते हैं कि आघातसे उत्पन्न लहर विभिन्न घनतावाले पदार्थोंमेंसे विभिन्न रीतिसे गुजरती है। तरकीब खोजने के लिए पृथ्वी के अंदर विस्फोटों द्वारा भूकम्प पैदा किया जाता है। इस भूकम्पकी लहर तल और गहरी भूगर्भ में विभिन्न ढंगसे गुजरती है। उसी प्रकार पृथ्वी की विभिन्न प्रकार की परतोंमेंसे तथा चट्टानोंमेंसे नीचे लावारसमेंसे, घातुरस आदिमेंसे भी ये अलग ढंगसे गुजरती है। इस द्वारा पृथ्वी के गभ में क्या घटा है यह जाना जा सकता है।

भूगोलीय विज्ञान के एक ब्रह्मविद्वान् श्री माहोरोविचिक, भूकम्पकी लहरों के जिनगी भरने के अन्तर्गत के बाद इस निष्पत्ति पर पहुँचे हैं कि भूकम्पकी लहरें पृथ्वी के अंदर जगह पट्टी जाती हैं। इसी लहर दबाव लहर रहती है। जब पृथ्वी के अंदर अधिक या कम घनत्व के स्तर आते हैं तो उनमेंसे गुजरते समय ये लहर झटके से तिरछी हो जाती है। परन्तु ऐसी परतों की धारों टकराने पर ये लहरें परावर्तित होकर, पृथ्वी पर दूर दूर तक पहुँच जाती हैं। ये परावर्तित लहरें उस समय दबाव लहरें न रहकर संप्रसारण बन जाती हैं जो 'एस' (S) लहरों के नामसे पहचानी जाती है। विद्वानों के विभिन्न वेधशालाओं में यन्त्रों से अंकित होती है। इन सबका अन्तर्गत करने के विज्ञानशास्त्री भूकम्पका उद्भव का प्रकार तथा विस्तार, सब कुछ बता सकते हैं।

प्रो० माहोरोविचिक ने ऐसा कि पृथ्वी पर एक तरफ से भूकम्पकी लहर दूसरी तरफ नहीं पहुँचती परन्तु परावर्तित होकर आरंभ की जाती है। उदाहरण के लिए—आस्ट्रेलिया में हुए भूकम्पकी लहरें अगर अटल न हो पहुँचती तो इसका अर्थ यह है कि उनके बीच कोई अवरोध आया है। श्री माहोरोविचिक द्वारा गन्तव्य कायका अर्थ ब्रह्मविद्वानों ने भी उठा लिया और अपनी प्रयोगशालाओं में विविध घनतावाले पदार्थोंमेंसे लहरें गुज़ारकर उनकी गति देखा आदिकी तुलना करके, वे ऐसे निष्पत्ति पर पहुँच कि पृथ्वी के केंद्र में लावारस तथा निकट घातुरसका शाला है जो उपरके कम्पनान्तर दबाव के कारण घन बन गया है। इसके ऊपर पिघला हुआ रस है। उसके ऊपर लावारस है और उसके ऊपर अभी हुई पतली परत है। ये सार गन्तव्य की अवधि दबाव के कारण प्रवाही को तरल न बह सकने हैं न बरत सकने हैं। परन्तु जब ज्वालामुखी फटता है तो वहाँ पर उपरके दबाव के दृष्टि जानसे घन रूप बना लावारस संचयन प्रवाही बनकर बाहर बहने लगता है। प्रो० माहोरोविचिक की शायद इतनी महत्वपूर्ण रही है कि पृथ्वी के अंदर क्या



‘अ’ स्थान पर भूकम्प हुआ है। उसी ‘दबाव लहरें’ भिन्न भिन्न घनत्ववाले माध्यमों में दारिद्र्य होती हैं तब वे भूतल परसे कुछ मुड़ जाती हैं पर उनके प्रसारने की दरें रूपा होता है। लेकिन अधिक घनत्ववाली सगर्भों परसे कुछ लहरें परावर्तित होती हैं। यों परावर्तित होनेवाली लहरों को ~ (एन) लहरें कहते हैं। इस आगतिमें ऐसी एक लहर ~ ऐसी रेखाओंसे बनायी गयी है, और उसी निशा सन्निध करने के लिए शरचिह्न अंकित किये गए हैं। य ‘व’ स्थानसे परावर्तित होकर ‘उ’ स्थान तक पहुँचना है। दूसरी लहरें पृथ्वीके भीतरी भागसे परावर्तित होकर ‘क’ स्थान तक पहुँचती हैं। परावर्तित न होनेवाली लहरें दबाव लहरें ही हैं परन्तु वे भिन्न भिन्न माध्यमोंसे गुजरकर ‘त’, ‘ध’ तथा ‘द’ स्थाणों पर पहुँचना हैं। इन लहरोंके अन्तिमें किनासा बनन लगा और वे विभिन्न प्रकारकी हैं उनके धरती पर भिन्न भिन्न स्थानों पर अंकित आलेखोंसे भूकम्पका केन्द्र स्थान निश्चिन किया जा सकता है।

४० मीलकी गहराईमें जहाँ जमी हुई (पर गरम) परत पूरी होती है और लावारस बाहर होता है उस सीमाको उनकी स्मृतिमें मोटा नाम दिया गया है। परत जाग लावाके घनत्वमें अंतर होनेकी वजहसे भूस्फुरण आघाताकी लहरें यहाँसे परावर्तित होती हैं।

पृथ्वीका भीतरी हिस्सा कैसे गजबका दबाव तल जाता है इसकी भी गाकी कर लें। लावारसके आवरण (Mantle)के नीचे जहाँ १८०० मीलकी गहराईमें पति बग डच पर १,६९५००० पाउण्डका दबाव होता है। लावा इसके बहा ३,८०० अंग सेंटीग्रेड जितनी गरमी होती है। यह गरमी इतनी अधिक है कि अगर बहा इतना दबाव न हो तो कोई भी धातु पिघलकर बहने लगे और कोई भी चट्टान पिघलकर वायु बन जाए। जिस प्रकार सोडा वाटर में कार्बन डाइऑक्साइड पानीमें पिघला और बंद रहता है उसी प्रकार धरतीके अंदर भी वायु इन स्थाणों में पिघली और बंद रहती है। जब हम सोडाकी बोतलको खोलते हैं तो दबाव हट जानेसे साडा वाटर ऊपर उपनने लगता है। उसी प्रकार ज्वालामुखीने खुलते

ही उसमसे प्रचंड विस्फोटके माथ लावारस, वायु, माप वगैरा बाहर निकल जात ह और इस विस्फोटके कारण पथी काप उठती है ज्वालामयी पतलका गिस्तर उड जाता है हजार टन वजन की चट्टानें, पत्थर और मिट्टी आकाशम हजारों फुट ऊपर उड जाती है। हजारों हाउसजिन वम एक साथ फाड़े ह। उससे भी अधिक गति एक ज्वालामुखीने विस्फोट जथवा एक भूजपम हाती है।

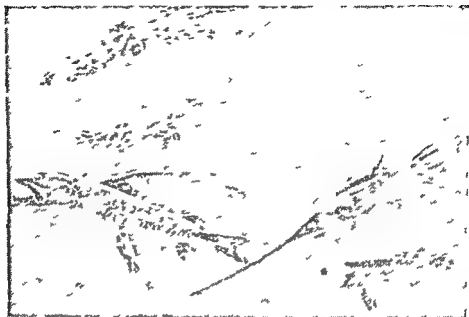
जिस प्रकार इंग्लैंडम डावरकी चाकरी गिलाई समुद्रमसे उठकर ऊपर जाद ह उसी प्रकार सत्याद्रि की कुछ चट्टान समुद्रमसे ऊपर आई ह। उसन विपरीत कुछ घरती समुद्रम डूब भी गई है। बरद टापूके पूर्वीय किनारेका एक जगल समुद्रम गव हा गया है। सुदूरतके टापुआम तथा पाण्डेचरीके किनार पर घरीम कच्चा कायल है जिसम मालूम हाता है कि वहाकी जमीन भी जगलाने माथ ही समुद्रम समा गई है। बरईक पामने जगल डूबेकी घटना बहुत पुराना नहा है। समद्र तलेकी रतम, जय भी वधाके तन तथा जट मिलती है। अदमान डीपममूह भी इतिहास कालम कुछ नाचे बठ गया है जिसके परिणाम स्वरूप वहाके पक्कानी घाटियाम समुद्र घुस जाया है और वहा ऊंचे किनारेवाली घाटियाँ (Tirads) बन गई ह। पारखदरकी अस्मावती और ह्पन्की घाटियाम इससे विपरीत ही हुआ है। वहा घाटीकी जमीन व किनारे ऊपरको आ गए है। उनम समुद्रम दूर और पानीकी सतह से काफी ऊँचाई पर भी सीप मिली ह। इसम मालूम हाता है कि यह भभाग पहले समुद्रम था। हिमालयकी पततमालाआका प्रस्था लगानार मक्पोने कारण वहा ऊंचा तो कही नीचा हा रहा है।

नूतनतम काल (pleistocene) हीम नही पर इतिहास कालम भी सौराष्ट्र एक टापू था तथा सिंधुकी एक गामा मौराष्ट्र और गुजरातके बीचम होकर खमानकी घाटीम गिरती था। इतिहास काठन पूर्व मौराष्ट्रका भूमि आजस ५० फुट नीची था। इसका अर्थ यह कि उसका किनारका प्रदेश समुद्रम था। आज पोरखदरके बरडा पक्कानी तहटीके प्रदेशसे निकलते चूनेके सफेद पत्थर तथा बरज और समुद्रके बीचके प्रदेशाम जो चूनेके बने पत्थर हे वे समुद्री जीवा द्वाारा उनाए गए ह। यह सारा प्रदेश समुद्रम डूबा हुआ था। आज जहा पोरखदर बसा है वहा समुद्रका तला था। सौराष्ट्रके किनारकी समुद्र पट्टीको छांटकर सौराष्ट्रका सारा भग्न लावारसके स्तरसे बना है। गुजरातक जिन मैदानो प्रदेशसे तेल निकलता है वह सारा भूभाग महेशाणासे सूरत तक समद्रव तलेम था।

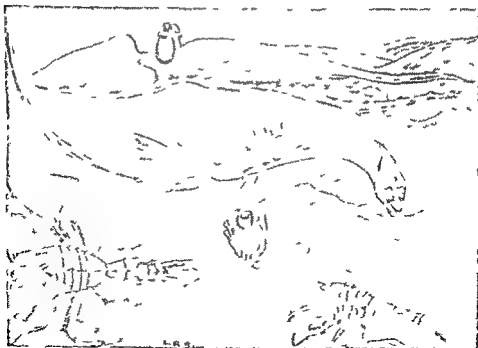
ये सारे परिवर्तन प्रचंड भूकंपाक बिना नहा हा सक्त। भारतके सबधम एन साम बात यह है कि उसन आधुनिक युग तक जनक प्रचंड भूकंपाक अनुभूत किया है। फिर भी हमे परधान करने के लिए एक भा ज्वालामुखी भारतकी भरती पर जीवित नही है। सुपुप्त ज्वालामुखी भी नही मिलता।

धरतीम जहा गम होनी है उसके ऊपर अगर शिलाया स्तर (Shale) हा आर भसका विमजन होने लय तो वहा पानीके साथ उस शिलास्तरक टुकट चूरा वगैरा मिलकर काचटके ज्वालामुखीके रूपम बाहर आता है। तलक्पाको जब चला जाता है तब भी वही प्रकार कीचड बाहर जाती है। आसामम कई स्थला पर मले गदे पानी तथा कीचडम गसके बुलुक्त जनत मितते दीख पडते हैं। पर य टेकटी अथवा पवन नही बन पात। तिलोचिस्तानम ऐसे ३०० फुट ऊंच कीचडके ज्वालामुखी ह। मकराणम इसी प्रकारका कीचडका ज्वालामुखी पटा था, जिसका उत्प्रेष हम पहले कर चुके ह।

समुद्रम हजार फुटसे अधिक गहराइम रहन ज्वकारम स्वय प्रकाश करन वाल  
जलचर हात है। वे ऐसे मालूम होत ह माना उनम बिजलीक दीप लग है।



समुद्रकी जीवमण्टि ऊपर छोटे अष्टपाद (Squid)  
की आँखें देखिय—य ऊँची भी की जा सकती ह।







1

1000



2

3

4

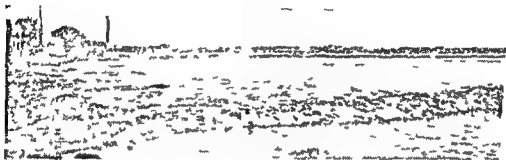
## ६ : ज्वार और भाटा

पवन और पानीकी पानी छोड़कर अब हम समुद्री मत्स्यों को देखें। अर्थात् वप पहले उसका जन्म हुआ तभीसे समुद्रम ज्वार और भाटा आते रहते हैं। अब तो सभी जानते हैं, समुद्रके ज्वार और भाटेका मुख्य कारण चंद्रका गुरुत्वाकर्षण है। सूर्यका गुरुत्वाकर्षण भी कुछ असोम इस पर प्रभाव डालता है। सूर्यके सामान चंद्र मानो हाथीक सामने चीटी ही है सापेक्ष उससे भी छोट। इस पर भी सूर्यकी प्रेरणा चंद्र समुद्र पर दुगुण से भी अधिक, प्रभाव डालता है, यह जानकर खर्र आश्चर्य होगा। भौतिक विज्ञान हम बताता है कि जब जल गिरता है, गुरुत्वाकर्षण कम होता जाता है। सूर्य, चंद्रकी अपेक्षा २ करोड़ ७० लाख गुना बड़ा है। फिर भी चंद्र पृथ्वीसे केवल ०२०,००० मीलके जतर पर है जब कि सूर्य ९,३०,००,००० मील दूर है। इसीसे चंद्रका गुरुत्वाकर्षण समुद्रका अधिक खींचता है।

चंद्र रोज ५० मिनट परस उगता है, अभीसे ज्वार भी राज इतने ही देरमें आता है। पृथ्वीके आसपास घूमता हुआ चंद्र जिस स्थानके ऊपर होता है वहां उस समय अधिक से अधिक ज्वार आता है। उसी प्रकार पृथ्वीकी छीज दूसरी तरफ भी छीज उमा समय ऐसा ही ज्वार आता है जबकि और दोना तरफके छारा पर उस समय भाटा होता है। अब चंद्र तथा सूर्य एक ही दिशामें हों या जामो सामने एक सीधी रेखामें हों तब दोनारो गुरुत्वाकर्षणके मिलामे बड़ा भारी ज्वार आता है। अमावस्याके दिन सूर्य और चंद्र दोनों एक ही दिशामें होते हैं, इससे पृथ्वी पर भारी ज्वार आता है। उसी प्रकार पूनमके दिन सूर्य और चंद्रभी जामो सामने होते हैं। व होना समुद्रके पानी और पृथ्वीपर भी आकर्षण करते हैं। इससे समुद्र भी उमने तगने बीच खाली जगह पदा होने लगता है। अब यहाँ अधिक पानी घँस आता है आर दूसरी तरफ पानी उतरकर भाटा हो जाता है।

अमावस्या और पूनमको छोड़कर सूर्य, चंद्र और पृथ्वी एक रेखामें नहीं होने इसमें ज्वार भी कम होता जाता है। मध्यमी अष्टमीके दिन सूर्य, पृथ्वी और चंद्र एक समराज स्थितिमें होते हैं अब चंद्र जल तल पर आता है तब सूर्य भित्ति पर होता है जब सूर्य गिर पर होता है, तब चंद्र भित्ति पर स्थित है। इससे उम तल कम ज्वार और भाटा आता है। पृथ्वीके मध्यम सूर्य और चंद्रका स्थान राब बदलता रहनेके कारण ज्वार और भाटेका मात्रा भी बदलती रहती है। समुद्रके तलका आकार बिनारका आकार समाना टापू भी न्यूनतम मात्राम ज्वारभाटेके समय और स्थान पर अलग होते हैं।

गिरम मयस ऊँचा ज्वार अमेरिगम फडीनी गानीम आता है। ऊँचे किनारे वाला यह भाग जा भाटेक समय त्रिलुल माली हा जाता है, ज्वारके समय इतना तनी मे भर जाता है कि पानी लगभग ५० फुट ऊँचा चन्ता है। प्रत्येक ज्वारम पौने चार अरब घन फुट पानी उम साडीम भर जाता है। दुनियाम इतना ऊँचा ज्वार और कहा नही जाता। इससे बिपरीत त्रिलुल कम और जयत गात ज्वार प्रगातके ताहिरी टापूम न्यिता है। वहाँ ज्वार और भाटेक समयके पानीकी सतहम एक फुटका ही अतर रहता है। मय अमेरिकाकी पनामा नहर अटलांटिक और प्रगात महासागरका जान्ती है। इस अटलांटिक महासागर का किनारे पर ज्वारके बरन बरल एक दा फुट ही पानी उपर चन्ता है जेकि उमरम मिफ ४० मीनकी दूरी पर पनामान प्रगातकी तरफके भाग म ज्वारका पानी बारहस सालह फुट ऊँच चन्ता है।



फडीनी गानीमें अचानक आनवाला प्रवेष्ट नार

फडीनी खाडी और नाटुकन टापू दोना मेइनके उपसागरम हैं। जब फडीनी खाडीम अधिकम अधिक पानी ५० फुट ऊँचा चन्ता है तन नाटुकन टापूने किनारे पर मान एक दो फुट ही चढता है। इनी प्रकारका रडा अतर एगियाके ओटेम सागरम ओवात्मक समुद्रम भी गिताइ दता है। सो तरह पाम पासक किनारे पर ज्वारके समयम भी काफी बडा फर जाना है। बम्बईके पालवा बंदर और जु पर ज्वार और भाटेक समयम कुछ मिनटाका फर पडता है। परतु अमेरिकाने चेसापीक सागरम तो (अर्बक्स जिक) बारह घटाका फर भी पडता है। ऐसा भी हो सकना है कि एक ही समुद्रम एक स्थान पर बडा ज्वार हा और दूसरे स्थान पर बडा भाटा हो। या ज्वार की ऊँचाई और समयका जाफार उस समुद्र उपसमद्र या खाडीके जाकार रमाद उसके सके रचना, जवगध बरनेवाल गात बरना पर होता है।

सामान्यतया ज्वारका प्रभाव साडियाँ और उपसागरम जविक होता है। कही ता वह दीवारका तरह चन्ता है। कच्छका और रमभानकी साडिया ज्वारभाटेकी दष्टिमे अध्ययन करन माय्य है। लका और रामेश्वरके बीच पोल्क जलडमरूमध्यम बीच बीच म पानीक अतर चट्टान है। वहा ज्वार तथा भाटेका वेग तथा भवर भी अधिक हात ह। इस जलडमरूमध्यका कुलनास तरकर पार बरनेवाले भारतीय और तरक थी मिहिरसेन

इन भवरासे बचनक लिए पहलेमे ही सावधान थे। फिर भी वे बहुत दूर तब इस प्रवाह में बह गए थे और जबकि समय तथा जबकि मौला तब उन्हें तरत रहना पडा था।

बंगालकी साडीम कई बार ज्वारका पानी हुगली (गंगा)के मुहानसे लेकर कलकत्ता बंदरकी विशाल दीवारकी तरह आग बढता जाता है। इसमे गाव ता कमा बडे बडे जहाजाका भी लणरमस डाकी जजोगमो तोडकर आग बहाकर ले जानेकी घटनाए भी घटी है। दीवारकी तरह बस्त ज्वारके इस पानीको अग्नेजीम टाइडल बार (Tidal bore) कहते है। विश्वके कई स्थाना पर इस प्रकारकी दीवारके रूपम आनेवाले ज्वार विरपात है। दक्षिण अमेरिकाकी विशाल नदी अमेजानम ऐमा ज्वार पाच फुट ऊँची जल-दीवारके रूपम सा सौ मील दूर तब अदर घुम जाता है। इतन अतरका पार करनम कई दिन लग सकत ह। इससे इस नदीम रात्र ज्वारकी ऐसी चार पाच ऊँची जल-दीवारें मौला तब उपरकी तरफ चली जाती है।

ज्वारकी ऐसी जल-दीवारका आधार जलमागके तले पर भी होता है। नदीन मुलानके पास—जिस प्रकार हुगली नदीके मझाके पास है—ज्वारा हो ता पानी सरलता से नदीम जाव नहीं वर सकता, बहो पर इकटठा हाने लगता है। जब पाना बढता जाता है तब उपर हाकर दीवारके रूपम आगे वन्ता है।

ज्वारकी सनस ऊँची, तब और खतरनाक जल-दीवार चीनकी हियेनतांग नदीम प्रवा करता ह। ऋतुके अनुसार डाकी ऊँचाई जबकि अधिक पचास फुट तब होता ह और उनकी गति आगमन प्रति घटा चौबह मीलकी होती है। वे डालू जगहके प्रपातकी तरह घहराती, पागासे भरी, भवरें बनाती, मचलती हुड आग धँसती चला जाती है।

कुछ स्थाना पर तो इन ऊँची जल-दीवारके आनसे घटा पहल उनका घहराना सुनाई दता है।

पवनस उत्पन्न लहराकी दिगा और ज्वारभाटके प्रवाहकी दिशा जब आमने सामने हाती है तब लहर और प्रवाह टकराते हैं। यह दण्य वर भयावना होता है। ऊपरम पात लगनेवाले समुद्रम जहाजाक लिए ऐस स्थल सुरक्षित नहीं रहने। स्कटलैण्डके उत्तरम शेल्डण टापुआके दक्षिणी छोर पर इस प्रकारका उत्पात इतना भयकर होता है कि जिना स्वय देम उमकी कल्पना करना भी मुदिल है।

सकर जलमागमस जब ज्वारभाटका पानी गुजरता है तब उसकी गति और उमाव वर जाता है। प्रपात महासागरके उत्तरी भागम एल्युगियन टापुआके बीच जलमहमध्य म कई बार पदह फुट ऊँची लहर भी उठती है और इसस कई बार जहाज परक नाविक भी बह जात हैं। ऐसी जगह पर पानी पवनपरम बहाकर जाती तीव्र गतीकी भाति चहता है।

ज्वारभाटके पानीम जल अवरान जात है तब उसम जलचक्र-भवर उत्पन्न हाते हैं। नदीकी बाइम चक्राकार घूमन हुण भवर दीपत हैं पर वे समुद्रके भवरव मामन ता कुछ भी नहीं है। भूमध्य सागरम इलाक पास मणिना जलमहमध्यम उनके प्रवाह आमन-सामने टकरा जात है। वहाँ समुद्रका पाना गहराई तब इतन जोरसे भवर बनाकर घमता है कि तलेम खनवाली मछलियाँ जिनार पर चिब जाती हैं। बतानिकासा एम अतर पर

समुद्रवे सत्रेय रहनवाले जलचराणा अध्ययन करनेकी गुनिया मिलती है। इसीमे बेसिनाम ऐस अध्ययनरे लिए समुद्र जीवशास्त्रीय सम्पत्ती रयापनावा गया है।

दुनियावा सत्रस नामी प्रसिद्ध जलमवर नावेंक पश्चिममे लोकोनन टानुआर बाव पदा होता है। नावेंकिन भाषाम (जोर उमीमे जप्रजीम भी) उसे मलस्ट्रोम (MacL stream) कहत हैं। यहा कई भयर घूमन रत हैं। उनका आकार उष्ट घंटा सा हाता है। तलेक पान उनका ध्यान कम तथा ऊारी सतह पर चौडा हाता है। मूलसे भी एम स्थानमे कई जहाज फंस गया तो उस अपनी हस्तीस हाथ धाने पछे हैं।

समुद्रमे, गहरेमे गहर पानाव वनवन तक सुय, चक्षरा गुस्सावण पहुँचता है और उह गतिमान बनाए रखता है। पानीकी इस गति और उयल पुयलक कारण लहर हवामे घराबर प्राणवायु ग्रहण करती रती है। ज्वारभाटस बन करक यह जाता है जिनमे खाडी और उपसागराका पानी स्वच्छ बना रहता है।

ज्वार और भाटेका स्वहन ऋतु और स्थली स्थिति पर निर्भर करता है। हमारे यहाँ जय वसत ऋतुमे दक्षिणी वायु चरन लगती है और उसका बह बनता जाता है तब उसने जमरमे हिमालयागार जलगगार तथा जगलकी खाडीका पानी भरनकरक बिनारा की तरफ ढक्का जाता है। इसमे प्रभावमे अपलस लहर मिनम्वर तबन ज्वारमे पानी की उँचाई अधिन रहती है और बड़ी गतिशाली लहरे बिनारमे टकराकर भारी मुक्तान पहुँचाती है। ज्वारमेसे माच तक अधिकतर उनर तथा पूवका तरफसे पवनका प्रवाह होनेक कारण समुद्रका पानी बिनारेकी तरफ ढक्का नही जाता। अत जाके बिनारमे गात समुद्रमे उम समय ज्वार नही जाता।

ज्वारभाटेका स्वरूप बिनारेके निक्क समुद्र तलेका रचना पर भी निर्भर करता है। बिनारमे पामसे लहर समुद्रक अतर बन जात भूभागका ढाङ (Continental shelf) यदि बहुत कम हा, जयात बिनारेक पामसे गुल हाता तला यति सपाट है तो भाटेके समय पानी मीला दूर चला जाता है। खभातकी खाडीमे महाराष्ट्र गुजरातकी सीमाक निक्क तारापुरक बिनार, डुम्ममे बिनारे तथा कच्छकी खाडीमे कुछ स्थाना पर जय भाटा हाता है तब जहाँ तक नजर पहुँचती है वहाँ तक समुद्रका तला गिनता है। समुद्र बहुत दूर चला जाता है। दूसरी तरफ पारसदर, बरावल सागराल आलिके बिनारमे पर ज्वार और भाटेकी सीमाआवे बाव कुछ ही फुटा अतर होता है।

अनेक प्रकारक जीव अपन आहार, स्थान और प्रजननके लिए समुद्रके ज्वारभाटे पर निर्भर करत है। मूगा बनानेवाले कीड भरला वाल (स्पज) बगरा जीव पेड भरनक लिए लोड घूप नहा करे व एक स्थान पर पड़े रहत है। अगर समुद्रका पानी स्थिर हो और ज्वारभाटेक द्वारा बहता न रहे तो उनक आसपासका तरली हुई खराब पदम हो जाए और वे मर जाएँ। बहता पाना उनक लिए नया खुराक राना है।

समुद्रक जीव सहज प्रवृत्तिसे अपना जीवन रोज बल्लने ज्वारभाटेके समयक अनुकूल बना लेत हैं। कानवो घुटा (Convoluta) नामक छाने चपटे कीडे समुद्रमे हाते है। उनके शरारमे समुद्र का काइक काग रहत है। ये परावलकी बन गए हैं। ये

कीड़े न पुराने जेत है न खाते हैं। बाढ़ी बाग उर सीधे पोषण देते हैं। इसमें ऐसे कीड़ाना पाचनतन्त्र निरूपित है। बागदलक कीड़े गरोरम बाढ़ी हरे राग रहनेके कारण वह स्वयं भी हरा दीप मडता है। हरित द्रव्ययुक्त बाढ़ी बाग भूयसा प्रकार पाती हवाके अंदरके बाढ़ी डाइऑक्साइडमय प्राण वायुन जोर हरित द्रव्यमय अपनी पुराने जेत लेते हैं। इससे बाढ़ी बागानी सहायताक लिए यह कीड़ा ज्वार और भाटेकी सीमा पर रतम रहता है। जब भाटा होना है तब यह कीड़ा रेतमम उपर भूय प्रनाम आता है जिसमें बाढ़ी न बाग भूय प्रकार और बाढ़ी डाइऑक्साइडस अपनी पुराने जेत लेते हैं। जब ज्वारना पानी चर आता है तब यह कीड़ा रेतम गहरेमें चला जाता है जिसमें लहराम वह वह न जाए।

ये कीड़े प्रेरणा आधार पर ही अपना जीवनवा ज्वार भाटेके अनुसार बना लेते हैं। इनकी प्रेरणा ज्वारी प्रवाह होती है कि अगर इस कीड़ेका मछलीमय भा रतें ता भी भाटेक समय वह नित्य दा बाग रेतममे बाहर आग्या और ज्वारके समय रेतम गहर उतर जाएगा, ज्वारी ज्वारका समय ता राज प्रस्ता रहता है।

पराकके लिए समुची जीव ज्वार भाटेपर विम प्रकार निमर करत हैं यह करने के बाद हम अब उनके प्रजनन पर जाने ज्वार भाटेके अमरका एक विविध तब विस्मयपूर्ण उदाहरण देंगे। अधिकतर मछलियां अडे मादाके गरोरम नहीं पकन, परंतु मादा द्वारा बिना पक अमरका जम इनके पक्षचात नर उह पकता है। ग्रुनियन (Grunion) नामक एक प्रिमे भरवी चमकीली मछली ज्वार भाटेके रोखके समयको जानती है। इतना ह। नहीं, तिथिके अनुसार विम दिन ज्वारका पानी निनार पर विम ऊंचाई तक चला, यह न जानती है। इसका प्रजनन समय पाचस अगस्तके दशमिया होता है। अमेरिकाक कलिफोर्नियाके निनारे पुनमकी रातका जब ज्वार अपनी पूष परागणा पर होता है तब य मत्स्य मागएँ अडा रागन निनारे पर जाती हैं। जब भाटा गुरु होता है तब चादनीम चमकीली य मछलिया रेत पर आकर सटसे अपन अडे रख देती हैं और दूसरी लहरक जान पर तुरत उमम बूदकर समुद्रम चली जाती हैं। इस प्रकार विम पक अडे रतम रह जात ह। य पक्षक लहरके साथ मादाएँ अडे इन निनारेपर जाती हैं और उत्तरत जा पानीक जाग ही मीठी रेतम अडे रखती जाती हैं।

मालाविके साथ नरमय भी जाते हैं। जम ही माग मीठी रेतम अडे रखती है कि तुरत ही उर उा पर बीच टिक्कर उनको पगीभूत करता है और दूसरी लहरके साथ वह भा कदक समुद्रम वापिस चला जाता है।

पुनम और अमावास्याक बादके निम ज्वार कम होता जाता है। इसलिए ये पक हुए अडे यह नहा जात। वे ठीक पक्षक निना तक इस भीमी रतम पडे सूपकी गरमीसे मेय जाते हैं और दूसरे बडे ज्वारक आन तक पक जात ह और उनमसे निकले बच्चे समुद्रम मीठन मते हैं।

इस उदाहरणम अडे सके जानवा समय, अडे रखनेके दिन, अडे देनेके लिए आवश्यक मिनट तथा उह पकनके लिए आवश्यक ज्वार भाटेका मेकन तकका सूक्ष्मतम खयाल इन मछलियाका होता है। समयक अलावा लहर कहा तक चली है और अडे कहा रखन चाहिए उस स्थानक भी उह अच्छा जान होता है।

कैसी अजीब बात है।

## समुद्रके क्षार

समुद्रक हर घन मील पानीम निम्नलिखित मूलतत्व हात है। (Life Nature Library—The Seeके आधार पर)

आक्सिजन	४,०३,७०,००,००० टन	प्राटकिनियम	१४ टन
हाइड्रोजन	५०,९०,०० ००० "	मिलेनियम	१८ ,
क्लोरिन	८९५,०० ०००	बनडियम	९ ४ ,
साडियम	४,९५ ०० ००० "	मगनिज	९ ८
मग्नेशियम	६१ २५ ००० ,	जटिनियम	४ ७
गंधक	४२,४० ०००	थारियम	३ ३
बेल्शियम	१८ ८०,०००	सिजियम	२ ८
पोटाशियम	१७ ९० ०००	एटिमगी	२ ४ ,
ब्रामिन	३,०६ ००० "	बोवा ट	२ ३
कावन	१ २२ ०००	निरल	२ ३
स्टाशियम	३७,७००	सिरियम	१ ८
बोरान	७२ ६०० ,	यटियम	१ ४ "
मिलिकान	१४ १३० ,	चानी	१ ४
पत्रारिन	६,१२५	सथेनम	१ ८
आगन	२ ८२५ ,	क्विटोन	१ ८
नाइट्राजन	२ २५० ,	नियोन	१ ८
लियियम	९४० "	गिम्मथ	१ ८८५ पाइ
रविडियम	५६५ "	टगस्टन	९४०
फोस्फरन	३३० ,	खेनान	९४०
आयाडिन	२३५ ,	जर्मेनियम	५६५
रुथियम	९४ "	कडमियम	५१८
जस्ता	४७ ,	त्रामियम	४७० "
लाहा	४७	स्फेडियम	२७७
अलमीनियम	४७ "	पारा	२८० ,
मालिनेनम	४७ "	गलियम	२८० ,
वरियम	२९ "	टेल्युरियम	७४
सीसा	१४ ,	नियोनियम	८७ ,
रागा (क्लई)	१८ "	हुलियम	४७ ,
तांबा	१४ "	साना	२८ ,
आसनिक्	१४	रेडियम	०००३
		रडोन	०००००००९ ,

## ७ : समुद्रका ताड़व

समुद्र किनारे पर हलकेसे टकरा कर विनीत हानी छाटी भी लहर हा या प्रचंड विनाशक कालस्वल्प घहराती और सनमनाती भयकर लहर हा — वह किनारे पर गिरा कर विलीन होने देय कर सहज ही यह विचार आता है कि युवास दिन रात इन किनारों पर टकरानी या गहरे बहाव उत्पन्न हुई होगी? समभव है कि व नजदीक हीम बड़ी उत्पन्न हुई हो। कदाचित् हजारों मील दूर स्थित हिंद महासागर या प्रिन्सिपल द्वीप समूह भी उत्पन्न हुई हो।

लहरें प्रधानतया ता पवनसे उत्पन्न होती हैं। यदि उह ताड़ गेज टोक १ ही बाई गेटचन न आए और हजारों मील दूर समुद्रका मुला पट्ट हो ता हवाकी लहराके प्रति रूप समुद्रकी गहर, हवाकी गतिका प्रत्यक्ष रूप उमके साथ आग जाती है। और अगर भाग मुला हो, परिस्थिति अनुकूल हो, तो हजारों मील तक ये लहर आग जाती रहती हैं। लहरा पानी आगे नहा जाता, उसमें सिर्फ आकार (हलचल) ही उत्पन्न होता है। हम एक रस्सीवा दो यंत्रोंके बीचम बाध कर अगर उसे बीचम पीच कर छाड़ दें ता उसमें आंदोलन भयकर लहरें उत्पन्न होती हैं और आग जाती हैं पर वह रस्सी आग नहीं जाती।

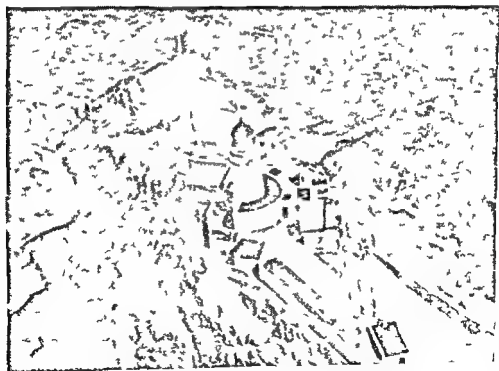
हवा जमे जैसे जोरसे उहती है वैसे ही लहर अधिक उठलती हैं। यदि पवन लगातार मुह्र अगर तक बराबर चलता रहे तो समुद्रकी लहर उमसे अधिक शक्ति पाकर अधिक उठती रहती हैं। अगर तूफानी हवा ठ सीमे जाठ सी मोड़ तक बहती गी ता उमने कारण लहर पचीससे तीस फुट ऊँची उठेंगी। लहरें अधिकसे अधिक कितनी ऊँची उठल सकती हैं?

१९३३म अमेरिकाका एक मुह्र जहाज रामापा परबरी महानम मनीलासे गान दीपी जाने समय प्रान्त महासागरम सात दिन तक भयकर तूफानम घेँम गया था। भयकर तूफानी हवा, हजारों मीलक दूरीको विस्फारम गिना गिरी अनसुने बहती थी और उमरी गति घटत घटत ७६ मील प्रति घंटा हुई। उस समय रामापा वा लहरा व पीच था। एक जहाजम ग्रीक (जहाँ यहे लहर बघत जहाजरा संचालन करता है) परम दास कि मुत्रानकी गिनाम विनाम पवनके समान एक लहर ऊँची उठ रही थी, जो मुख्य समुद्र पर बंध निरोधन स्थानम भी उभर उठ गई। इस लहरकी ऊँचाई करीब एक सौ फुट पट थी। 'रामापा' नाम उल्लिखित यह तो जवाबद रूप पटना है। सामान्य रूपम समुद्रम लहरोरी अधिकम अधिक ऊँचाई साठ फुट तक होती है।



लहर किनारे पर पहुँचती हैं तब अधिक ऊँची भी हो सकती हैं। बीच समान लहरे खड़ी दीवारकी तरह आगे बढ़ती हैं। पर जब ये किनारे पर छिड़के समुद्र आती हैं तब समुद्रका तला इन लहरोंके नीचेके छोड़ने लिए ज्वराध मा हो जाता है। पर उपरी छारकी कोई रकावट नहीं हानी। इससे ये लहरे अपना सतुलन खोकर आगे की तरफ गिर पड़ती हैं। समुद्रके जिस किनारे पर ऐसी लहरें टकराती हैं वहा विनाशक बन जाती है। वहा समुद्रके छिड़के हो जानमे तथा भाठ रेत और किनारा हानेका बजह से ये लहरें अपनी सारी शक्तिसे साथ किनारे पर टकराती हैं और विलीन हो जाती हैं। इसीसे आधी-तूफानके वक्त जहाज मध्य समुद्रम चला जाना पसंद करते हैं किनारे पर जानेकी हिम्मत नहीं करते। बीच समुद्रम यदि लहरे उछलती भी होंगी तो उम जहाज को अपने ऊपर उठा ले जाएँगी और फिर जहाजको छोड़ कर खुद आगे निरल जाएँगी जिससे जहाज अपने स्थान पर फिरसे आ जाएगा। ये विनाशक भयानक लहर मानो जहाज को निगलन आती है एकके पीछे एक जाकर, कभी आगेस ता कभी पीछेम और कभी बगलमेस आकर जहाजका लहराम नेचल झुलाकर जब बिना नुकसान पहुँचाया जाय बड जाती हैं तब आश्चर्य जरूर होता है।

दूसरे प्रकारकी लहर जहाज पर चड आती है और अगर कोई मनुष्य उसक डेक पर हो ता उस ग्राच ले जानी है। ऐस समय जहाजकी सभ विडकिया और दरवाजे



शीतलहरे तपस्तम पर समुद्रके बानीस का मय

तथा तहवानेके दरवाजा खूब मजबूतीसे बंद रहे जाते हैं जिनमे जहाजम पानी न भर आए। यरमान जोर हवाने तूफानम ऐसी लहरके सामनेकी तरफ बढ़ते जहाजम आगकी नोकसे पानी ऊपर डक पर चढ़ आता है जोर पीछेकी तरफ मुक्तानकी तरफ से उतर जाता है। ससेपम बह ता मजबूत बनावटके जहाज बीच समुद्रम आने भयकर तूफानावा भी पार कर जाते हैं। पर किनारन नजदीक काई भी जहाज अपन आपरा सुरक्षित नहीं मान सता।

ग्रेट ब्रिटेनके गेटलैण्ड और आर्निड टापू तथा दक्षिण अटलांटिकम दक्षिण अमेरिका के सुदूर दक्षिण किनारेके फोर्कलैण्ड नामक टापू भयकर लहराके ताण्डव लिए विश्व विख्यात हैं। साथइसीसे गेटलैण्ड और आर्निड टापूआने स्टाटिंग नाविक और मछल विद्वम थोष्ट और घड़ादुर नाविक माने जात है। फोर्कलैण्डके समुद्रम इतना जहाजी व्यवहार नहीं हाता। तिरादेश फूणगाका किनारा शात हो ता जपवाद माना जा सक्ता है। वहाँ तूफान नियमसे जाता है।

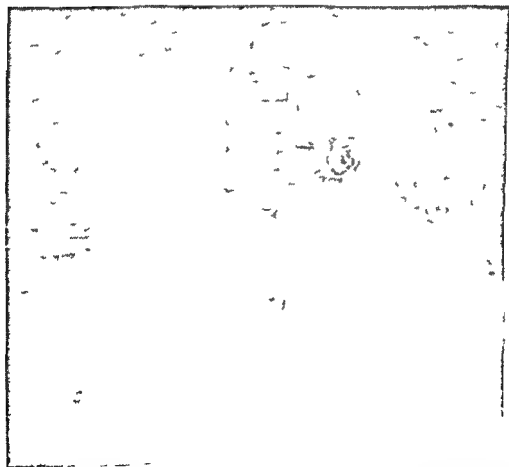
गेल्लैण्ड और आर्निड टापूआने रिनाने प्रतिवष चारपाच बार ता लहर किनारम टकराकर माठ फुट ऊँची उठनी ही हैं। ये लहर रनाने बजनकी चट्टानाका उठाकर किनार पर पड़ती है। जब ये लहर आकर टकराती हैं ता टापू पर वाम मील दूर तब इनकी आवाजें सुनाई देती ह। वायु और लहरें ऐसा साठव शुरू करनी हैं कि पानी जोर पवा एक हो जाते ह। यो ता चट्टान पानीम चूर जाती हैं पर सांचिए ता य लहर जा विगाल चट्टानाको भी उठाकर फेंक देती है इनम स्थिती घनि होमी। १८७२ इ०म स्कॉलैण्डक किनारकी मोर्मेन बकरीटकी दीवारका तावर इन लहरान दीवारमत एक हिस्सा—जिसका बजन आठ सौ टन था—ऊपर चड़ा लिया था। साथ ही १३५० टनके दूसरे हिस्सेका फेंक दिया था। इस दीवारको जब फिरसे बाधा गया और मरम्मत का गयी तब इन लहराने उसमने एन २६०० टन सारी टुकड़ा अलग कर दिया और वे उसे अपने माथ पीछ ले गईं।

हमारे महा समुद्र महम गितरर तक पागलना तूफानी बर जाता है। पर उत्तर अटलांटिक म और यूरॉपम तूफान जाड़ेने माममम हान ह जब ध्रुव प्रदेशम ठीी हुआ धँस जाती है। इन तूफानास बचानी चेतावनो देनेने लिए बहा जगह जगह पर दीपस्तंभ प्रनाए गए हैं। समुद्र स्थित चट्टानें और ये दीपस्तंभ लहराने अधिक उरगात ह। लहरें चट्टाना पर चढ़कर दीपस्तंभकी दीवारम टकराती हैं। गेल्लैण्ड टापूआने अस्ट दीपस्तंभ पर १९५ फुट ऊँची चढ़कर इन लहराने एक समय दीपस्तंभके ऊपरी भागम लग दरवाजे का ताज डाला था।

लहराका पानी जब टकराकर विगाल घनिम अचानक सौटन गता है तब उस स्थान पर हवाका दबाव घट जाता है। इससे कभी भारी बिज्र घटनाएँ घटती है। एगो हा एक बिज्र घटना १८४०म ब्रिटेनम एडोम्टान दापस्तंभ पर हुई थी। समुद्रकी भारी लहराने दीपस्तंभका तीखेवाला दरवाजा न टूट जाए इससे अदरका लहरा बास्ट मजबूतम बंद रिया गया था। पर दरवाजा विरुद्ध दिगास टूटा। उस पर एक भारी

लहर टकराकर वापस जाने लगी थी कि वहाँ तेजीसे गूँथावनाग पड़ा हुआ और अन्तरकी हवाके दबावसे दरवाजा बाहरकी तरफ खिचकर टट गया।

इंग्लिश साडी (चैनल)के त्रिपराक्त दीपस्तम्भ पर ज्वारकी सतहसे १०० फुट ऊँचा एक घटा टांगा गया था जिससे जावाजस माकेनिक संदेश भेजा जा सकता था। तूफान की लहरें इतना ऊँचा भी चढ़कर उस घटका उठा ले गई। स्काटलण्डका एक जोर दीपस्तम्भ मलरॉन चट्टान पर ११७ फुट ऊँचा है। इस दीपस्तम्भ पर एक लहर चढ़ गई और पानी से ८६ फुट ऊँचे पर सीढ़ीका तोड़कर उस वहाँ ल गई। इन लहंगरी विपत्तियाँ यह भी कि उसमें एक लहर ता दीपस्तम्भके ऊपर तक चढ़ गई और ऊपरसे गुजर गई।



०७ फुट (फुट ३० मीटर) ऊँचे मिनेटनी नामक दीपस्तम्भ पर मनुष्यी प्राण तहरीक आक्रमण

लहरें स्वतंत्र रूपसे ऊपर चढ़ें और दीपस्तम्भकी नीचाराक महारे ऊपर चढ़ें इसमें पक है। स्वतंत्र रूपसे जयति मिना त्रिमा आधारक लहर इतनी ऊँचा नहीं चढ़ सकता।

अमेरिकामा मासाचुमेडस राज्यके पामके एक मो चौह फुट ऊंचे मिनेट दीपस्तम्भ ऊपरमे भी तूफानी लहरें बार-बार गुजरती हैं।

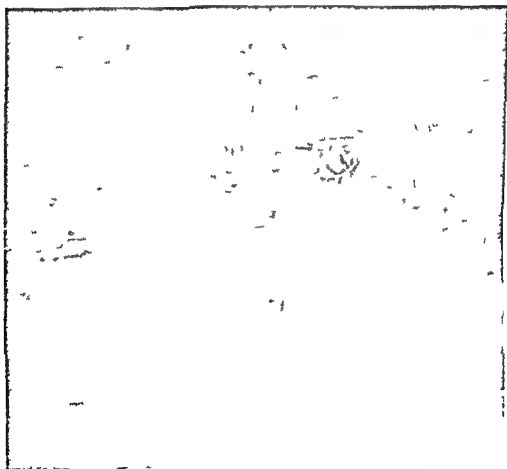
जब ये लहरें बड़ी बड़ी गिलाबारा उठाकर फेंगती हैं तब बहुत नुकसान होता है। ऐसी भयंकर लहराके द्वारा कई दीपस्तम्भके बीच जोर दीप टटनेकी घटनाएँ घटी हैं। पेटलण्ड फथ (छाडी)के मुखके पाम ३०० फुट ऊंची चट्टान परमे पत्थर तोड़कर कई लहराके कई बार इस चट्टान पर स्थित दीपस्तम्भके बीच तोड़ डाले हैं। समुद्रका यह वैसा पागलपन है। यमा जुनन है।

जब तूफानी पवन लगातार समुद्रकी तरफमे जमीनकी तरफ बहना रहता है तब अगर वहा समुद्रके नजदीककी जमीन नीची हो ता हमारे देशके बरखा गया समुद्र का पानी जमीन पर मील तब लहराके रूपमे घुम जाता है और भयंकर नुकसान करता है। १९६०के जाड़ेके समयमे एक तूफानमे ऐसी घटना हुई थी जब उत्तरी समुद्रकी तरफमे बहने वायुके प्रवाहमे समुद्री लहराका इतना ता तब कर दिया कि वे जमनी, डेमाक, हॉल्ट और मासके किनारा पर च जायी। यह जलराशि इतनी बिगाल थी और यह इतनी उँची उठी कि डेमाक और हॉल्टके किनारा पर मीन तक पानी अंदर घुम गया जिसमे जान जोर मालूमो भारी नुकसान पहुँचा। हमारे यहा बंगालकी खाडीमे लगभग प्रति वर्ष ऐसा तूफान जाता है और उससे अधिकतर पूर्वी पाकिस्तानको नुकसान होता है। मूमलाधार बषा, विनागक बषाबात और पागलकी तरह जमीनकी तरफ बहता समुद्र हर बष हजारा लागाकी बलि लेता है। जानवर नाया नेता और माल मिलियतवा जो नुकसान होता है वह जल्ग। १७३७ ई०मे बंगाली छाडीमे जाए ऐसे तूफानसे करीब ३०,००० नौशाआका नाश हुआ था और तीन लाख मनप्य मर गए थे।

समुद्रके तगेमे हानेवाले भयंकरसे उत्पन्न लहराका जिक्र हम कर चुके हैं। पर एक और प्रकारकी लहरें भी होती हैं जा समुद्रके अंदरही अंदर गुजरती हैं। वे समुद्रके जमनवाली पनडुबियाको बकसोर देती हैं। मामाया नियम ता यह है कि पवनकी जितन मीलकी होती है उससे आधी सत्याक फुटकी ऊँचाई वाली लहरे पानीमे उठती हैं। वायुकी गति अगर ५० मील हो तो लहरकी ऊँचाई करीब २५ फुट हो फिर भी जसा कि हमने दया लहराकी उँचाई पर अब बरखाना भी अगर होता

लहर टकराकर वापस जाने लगी थी कि वहाँ तभीसे 'ग' यावकाग पदा हुआ और जदरकी हवाके दबावसे दरवाजा बाहरकी तरफ खिचकर टट गया।

इग्लिंग खाडी (धेनल)के त्रिशपरान दीपमस्तभ पर ज्वालकी सतहसे १०० फुट ऊँचा एक घटा टागा गया था जिसकी आवाजसे सांकेतिक मदद भेजा जा सकता था। तूफान की लहरें इतना ऊँचा भी चक्कर उम घटकी उग ले गई। स्वाटलण्डका एक जोर दीपमस्तभ बेलराक चट्टान पर ११५ फुट ऊँचा है। 'म' दीपमस्तभ पर एक लहर चढ़ गई और पानी से ८६ फुट ऊँचे पर सीढ़ीका ताड़कर उम वहाँ ले गई। 'न' लहरानी त्रिगेपना यह थी कि उससे एक लहर ता दीपमस्तभ ऊपर तक चढ़ गई और ऊपरम गूडर गई।



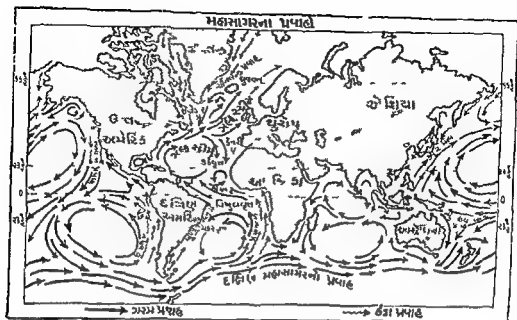
०७ फुट (कमान ३० मीटर) ऊँचे भिन्न-भिन्न गाम्म गीग्नम पर मनुष्यों द्वारा लहरोना आनन्दन

लहरें स्वतंत्र रूपसे ऊपर चढ़ें और दापमस्तभी गीगाराने मगर ऊपर चढ़ दगम पर है। स्वतंत्र रूपसे अर्थात् बिना किसी आचार लहर मनी ऊँचा गने चढ़ मनुष्य।

खाम मामाचुनेरुस राज्यके पासके एक भी चौदह फुट ऊँचे मिनाट दीपस्तम्भके  
से भी तूफानी लहरें चार-चार गुजरती है।  
जब य लहरें बड़ी बड़ी गिलाआनो उठाकर फेंकती हैं तब बहुत नुकसान होता है।  
भी भयंकर लहराके द्वारा कई दीपस्तम्भके काब और दीप टटनेकी घटनाएँ घटी हैं।  
जलपट फय (गाडी)के मुलके पास ३०० फुट ऊँची चट्टान परमे पत्थर ताडकर कई  
लहराके कई बार इस चट्टान पर स्थित दीपस्तम्भके काब ताड डाले हैं। समुद्रका यह धसा  
पागलपन है। क्या जुनन है।

जब तूफानी पवन लगानार समुद्री तरफसे जमीनकी तरफ बहना रहना है तब  
अगर वहा समुद्रके नजदीककी जमीन नीची हो ता हवाके दबावमे ढरेला गया समुद्र  
का पानी जमीन पर मीला तब लहराके रुपम घुम जाता है और भयंकर नुकसान करता  
है। १९६०के जाड़ेके समयके एक तूफानमे ऐसी घटना हुई थी जब उत्तरी समुद्रकी  
तरफसे बहत वायुने प्रवाहने समुद्री लहराका इतना तो तेज कर दिया कि वे जमीन  
डेमाक, हॉल्ट और फ्रामके किनारा पर चट आयी। यह जलराशि इतनी बिगाल थी  
आर यह इतनी ऊँची उठी कि डेमाक और हाउडके किनारा पर मीला तब पानी अदर  
घुम गया जिससे जान और मालका भारी नुकसान पहुँचा। हमारे यहाँ बगालपी  
छाडीम लगभग प्रति वष ऐमा तूफान जाता है और उससे अधिकतर पूर्वी पाकिस्तानको  
नुकसान हुना है। मूललाधार क्या बिनाभाव जमावात और पागलकी तरह जमीनकी  
तरफ बहता समुद्र हर वष हजारों लागांनी बलि लेता है। जानवर, नावा, पेता और माल  
मिथियतका जा नुकसान हुना है वह अलग। १७३७ ई०म बगालकी छाडीम आए ऐसे  
तूफानस करीब ३०,००० नावाआवा नाश हुआ था और तीन लाख मनुष्य मर गए थे।

समुद्रके तलेम हनिवाते भरपाग उत्पन्न लहराका जिन हम कर चुके हैं। परन्तु  
एक और प्रकारकी लहरें भी हाती हैं, जा समुद्रके अदर ही अदर गुजरती हैं। वे समुद्रके अदर  
घूमनेवागी पनडुब्बियोंको बरझार दती हैं। सामान्य नियम ता यह है कि पवनकी गति  
जितने मीनकी हाती है उससे आधी सपाक फुटकी ऊँचाई वाली लहरें पानीमे उत्पन्न  
हानी है। वायुकी गति अगर ५० मीन हो तो लहरकी ऊँचाई करीब २५ फुट होगी।  
फिर भी जैसा कि हमने देखा लहराका उबाई पर अन्य कारणाका भी असर हुना है।



समुद्री प्रवाहों का नक्शा। ठंडे प्रवाह टेरे से ठीक शर चिह्न से बनाए गए हैं।

## ८. समुद्र के प्रवाह

करीब दो जख बर्षों पथ्वी पर समुद्र गरज रहा है और आज यह पथ्वीके ७१ प्रतिशत भाग पर फला है। इस बीच समयम उसका रूप बदलता रहा है। तसे आज इस पर जा गरम तथा ठंडे प्रवाह बहुत हैं वे भूतकालम भी थे ऐसा माना नही जा सकता। य प्रवाह हमारे जलवायु तथा जीवन पर भी असर करते हैं। हमारे ही नहा अनक जीवावे जीवन पर सीधा असर करते हैं।

ध्रुवीय समुद्रके पानीका साधारण तापमान १ सेंटीग्रेड हाता है। इसस समुद्रकी सतह का पाच दस फुट तकका या उसस भी अधिक पानी जम जाता है। पानीका सतसे अधिक तापमान इरानकी खाडीम रहता है जा ३६ सेंटीग्रेड है। अगर समुद्रका पानी ठंडे और गरम प्रवाहोंक रूपम बहता न रहता ता उत्तरीय ध्रुवक सागरका पानी यूरोप और अमरिका (युनाइटेड स्टेटस) तकके किनारा पर जम जाता और हिं तथा जख समुद्र मस गायद भाप निकलती होती। य दोना स्थितियाँ समुद्रके जीवावे तथा हमारे लिए भी खतरनाक सिद्ध हाती।

ठंडा पानी बजनदार हाता है। गरम पानी फटकर हल्का बनता है। इसस ठंडा पानी नीचकी तरफ गरम पानीम जाता है और गरम पानीको समग्रतया समशीताण्य बनाता

है। सभी समुद्रागत पानी एब या गरम नहा होना, उससे तथा हमारे प्रभावम समुद्रका पानी बहन लगता है।

इतिहास तथा मानव जीवनकी रचनाम समुद्री प्रवाहका काफी बड़ा हिस्सा है। लगभग छ करोड वर्ष पहले उत्तर तथा दक्षिण अमेरिकाको जोड़नेवाला भूय अमेरिकाका पहाड़ी प्रदेश न था। तब साड़ीका गरम प्रवाह (गल्फ स्ट्रीम) अटलांटिक महासागरमसे प्रशांत महासागरम बह जाता हागा। अगर आज भी यही परिस्थिति रहती तो ब्रिटेन फ्रांस नीदरलैंड डेन्मार्क तथा नार्वेक बिनारे बर्फमे लगे होने तथा यूरोपीय मस्त्तनिका विकास न हा पाता। गल्फ स्ट्रीमका उष्ण प्रवाह पाण्ड स्वीडन फिलैण्ड जीर एशिया क बिनारे तक नही पहुँच पाता। इससे जानने निनाम कुछ समयक लिए अनेक वनस्पति म वर्ष जम जाती है। जाइमलण्डक दक्षिण भागका छतर यह प्रवाह बहता है इससे उत्तर दक्षिणी बदर वर्षस मुक्त रहते हैं जसकि इससे उत्तरके भागम ध्रुव समुद्रकी तरफम आता ठंडा प्रवाह उसे छूतर वृत्ता है। इसीसे उस भागक बदरगाह महाना तक बरके कारण बर हा जात है। यह ठंडा प्रवाह नार्वेकी तरफ भी बहता है। गल्फ स्ट्रीमका प्रवाह नार्वेका रक्षण न करता ता नार्वे भी ग्रीनलण्डकी तरह बर्फमिनाम बन जाता। गल्फ स्ट्रीमक कारण ही नार्वे एक आदम परमाणुराज्य औद्योगिक राष्ट्र तथा प्रगतिशील देश बनकर तरक्की कर रहा है।

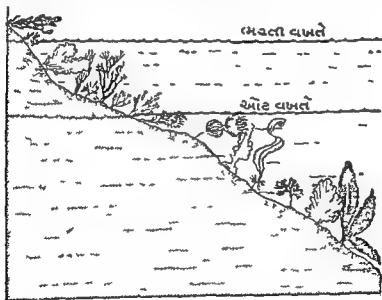
गल्फ स्ट्रीम दुनियाका सबसे भादूर समुद्री प्रवाह है। विपक्षत रेखा पर और उसके उत्तरम भूमिक्षाकी खाडीम तथा बेरवियन समुद्रम सूयके प्रसर तापस गरम हावर पानी फूट कर हल्का हो जाता है और बहन लगता है। पनामाक भूडमरूमध्यके कारण प्रशांत महासागरम न जा सकनस यह पानी भूमिक्षाकी सागीम घूमकर, फ्लोरिडाकी भूमिकी परिक्रमा करके, अमेरिकाके पूर्वी किनारमे समातर बहकर, अटलांटिकम जनक गायजा म विभाजित हो जाता है और अफ्रीकाके उत्तर-पश्चिमी हिस्सम लेकर यूरोप और आइसलण्ड तथा नार्वे तक फैल जाता है। इसके उदभव स्थानमे नजदीक फ्लोरिडाके पास इसकी गहराई एक मील, चौडाई पचानव मील तथा उसकी गति लगभग समुद्री तीन मील प्रति घन्टा है। यह गति इतनी तब है कि इससे सामनकी तरफ चलन वाले जहाजकी गति का भी यह धीमी कर देती है। यह पानी गरम होकर इतना फूटता है कि प्रशांत महासागर से अटलांटिकका सतह लगभग साठे साठ इंच ऊँची रहती है। क्यूबाके किनारके पाम की समुद्रकी सतह अमेरिकाके किनारकी सतहसे लगभग डेढ फुट ऊँची है। पृथ्वीकी सतह तो ऊँचा नाची हाती ही है पर समुद्रकी सतह भी ऊँची-नीची हो, यह वसी विचित्र बात है।

जैसे दो नदियाका संगम होना है वैसे ही यूफ्राटलण्डरण्डके पाम गल्फ स्ट्रीम जहा पूर्वकी तरफ मुलता है वहा उत्तर ध्रुव महासागरमे निगला ठंडा लेब्रेडोर प्रवाह ग्रीनलण्ड आर लेब्रेडोर के बीचसे आकर उससे मिलता है। मानो इस ठंडे प्रवाहकी टक्करम ही यह गल्फ स्ट्रीम पूर्वका मुड जाता है। इन ठंडे और गरम प्रवाहाका यह मिलनस्थल अति सुन्दर एब दानीय है।

महासागरम सबडा मील तकका इन दो विरोधी प्रवाहाका संगम क्या होगा ? ठंडे लेब्रेडोर प्रवाहका रंग हरे बिल्वारी काच जमा है और गल्फ स्ट्रीमका रंग नीला आस मानी है। लगभग समकाणकी स्थितिम परस्पर मिलते इन दोनों प्रवाहाकी सीमा इतनी स्पष्ट



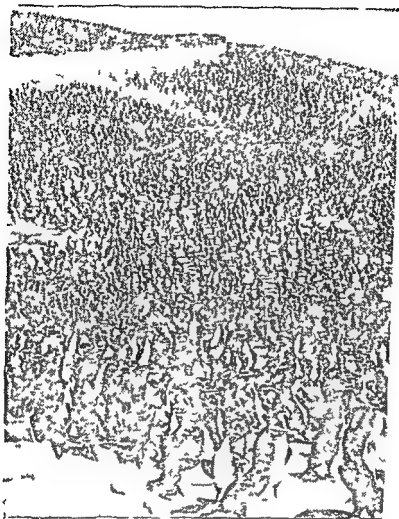
है कि किसी लव जहाजना जागका भाग ठंडे प्रवाहम हा तो उसका पीछेका भाग (मुखानका) गरम प्रवाहम हो सकता है। साथ ही इन दा जल प्रवाहकी उष्णताम भी लगभग ११ सेंटीग्रेडका फरक होता है। ठंडे और गरम प्रवाहने मिलनसे यहा गान्ध कुहरा सा जम जाता है। वातावरण धवल कुहरेमे भरा रहता है। लेब्रेडोर प्रवाहम बेफिन समुद्रमस तरने हुए बर्फके छाने बडे शिलाखड भी जा जात हैं। ऐसे बर्फके एक पहाडस टकराकर टाइटनिक जहाज हजारसे भी अधिक यात्रियोंको लेकर अमेरिकाक किनार डूब गया था। अब गल्फ स्ट्रीमकी एक और विचित्रता देख। ठंडे लेब्रेडोरमे टकराने पर और (पच्छीकी पश्चिमसे पूव गति होनेसे) उसम पहले भा गल्फस्ट्रीमकी एक धारा पूवम पुतगाल और अफ्रीकाक किनारेके नजदीकसे दक्षिणम और अंतम फिर पश्चिमकी ओर छोडती है। इस प्रकार मध्य अटलांटिकम इसका प्रवाह चक्की तरह घूमता है। इस चक्कने बीचका समुद्र स्थिर रहता है और उस पर सूपकी प्रसर किरणारे पडनस यहाका पाना भाप बन कर उडता रहता है। उसम मोठे पानीकी कोई नदी नहा पडच सकती, उस केवल गल्फस्ट्रीमका सारा पानी ही मिलता है। वससे बहा पानीके नमकका प्रमाण बन्ता रहता है। पश्चिम अटलांटिकम जल सूफान होता है ता छिछरे समुद्रके तलेम चिपकी सारगामम नामक नीले रंगकी काई बहास खिचकर गल्फस्ट्रीमम बहा जानी है। इसने साथ छिछल समुद्रक जीव भी उसम गिच जाते है। छिछले पानीक जीवाम गहरे पानीम रहनेकी क्षमता नहा हानी।



कुछ समुद्री सितार मानेके वक्त पानीके ऊपर तिरा देने हैं कुछ हमेशा पानीके भीतर ही रहते हैं परन्तु मिथार उगना वहीं ह तहा गर्व प्रकाश मिल सकना ह।

गल्फस्ट्रीमके घूमत हुए पानीक बीचका विशाल अटलांटिक समुद्र अपनी विविधता के कारण उल काईके सारगामा नामम पहचाना जाता है। समुद्रक उम हिमम बाद

तथा विचार आय जीव लगभग छ करा वर्षों उड़ जात रहे हैं। मारगासोरा समुद्र  
 मिलतुल स्थिर पड़ा रहता है। इसमें कोई जमा हाती रहती है। इसमें ऊपरका पानी  
 गरम होता है पर नीचका पानी ठंडा और दो तीन मीटर गहरा है। इसमें प्लारिन्की  
 तरफ आय जीव पनप नहा सक्ता। य गरम पानीमें ऊपर तरती कोई सत्रारे रहत  
 है। साथ ही परिस्थिति वल्लेन कारण उनकी गरीर रचनामें भा परिवर्तन हान लगता  
 है। यहाँ इन जीवासी एवं नयी दुनिया कम जाता है। जो बाद तक कम बिगड़ी रहती थी  
 वह भा अपना यहावी स्थिति अनुकूल बना तरती रहकर पनपना सीप लती है।  
 यहा वायु भी सात रहती है। पानी भी सात रहता है। पर इस कार्यक जल उन जीवा  
 का सुमुख समाय चरता हा रहता है। फिर भी यहाँ कोई जीव जायु धारण करती है।  
 माना जाता है कि यह कोई इनकी पुराना है कि वल्लेन जा कोई लकी थी वह भा आज  
 तक जीवित हागी। यहाँ १ कराड टनक लगभग नई है। जिन प्रकार पुराना पानी पछी पर  
 बरगता है उसी प्रकार इस सागरमें जा प्राणी मरत ह जाकी कपा गहर ठ समुद्रम नीच हाती रहती  
 है और या उस गहरादम रहना विचित्र जावाने पापणकी समस्या हा जाता है।  
 पर इससे आप यह न मान ल कि समुद्रम पानीक अनपाम कोई और  
 जीवाका प्रमाण जधिर है। इनक व समुद्रम १ कराड टन काइ तो तजर भी नहा जाती।  
 लमातरी पाटीक वारम जसे खया है वमा नी खया पश्चिमम मारगासाकी समुद्री  
 काइक वारम प्रचलित है कि इस समुद्रम काइ जहाजका जड़ लेती है और आपे  
 वने नहा दती। मच्छी बात यह है कि प्राचीन कालम पालवाले जहाज चलन थ व हवा  
 क रक जानम अरक जात व। काइ इसका कारण न थी।  
 उत्तर अटलांटिककी प्रवति जत ही पर उल्टी लिता म (जस वषण म अपना  
 प्रतिविर लिता है) दक्षिण अटलांटिकम भी एमा हा प्रवाह बहता है। यहा गल्फस्ट्रीम  
 की तरह ही स्थिति विपुलवत्तका प्रवाह बहता है और उनकी एक धारा उत्तर अटलांटिक  
 की तरफ जाती है। इस प्रवाहम प्रति सत्रण्ड ६ कराड घनकुट पाना बहता है।  
 अन प्रात महासागरकी तरफ दक्षिण डाल। पनामान पूर्वम गल्फस्ट्रीम गुजरता  
 है। पश्चिमम उत्तर विपुलवत्त प्रवाह गुल्फ हाकर प्रात महासागरक जारपार होकर  
 किर्गिस्तन टापुना तक ९ हजार मील तक बहता रहता है। यह प्रवाह गल्फस्ट्रीमकी  
 एगियाक आवति है। इसका कुछ जल दक्षिणकी तरफ जाकर दक्षिणी ध्रुवसागरक ठंडे  
 प्रवाहक उत्तरम जानस राजता है ता इसका एक भाग फार्मोसा और चीनके पूर्वम  
 होकर जापानक दक्षिण ओर पूर्वो किनारेका गरमा देवर बहाक जलवायुकी समशीतोष्ण  
 बनाए रखता है। यहा यह जापानी अथवा क्युरासिवा यानी गहरे नील रंगका (श्याम)  
 प्रवाह नामस पहचाना जाता है। जस लंबेदारका प्रात गल्फस्ट्रीमकी पूर्वकी तरफ  
 माड दता है उसी प्रकार इस उत्तर विपुलवत्तका प्रवाहक उत्तर ध्रुव महासागरमें  
 धरिण समुद्रक मागस आता जायागिया नामक ठंडा प्रवाह पूर्वकी तरफ माड देता है।  
 इन जापानी गरम प्रवाह तथा जायागिया नामक ठंडा प्रवाहके मिलनेसे यहा भी समुद्र तूफानी  
 जाता है तथा वातावरण दुहरस घुबला हा जाता है। क्युरासिल साइबरिया नामचाला

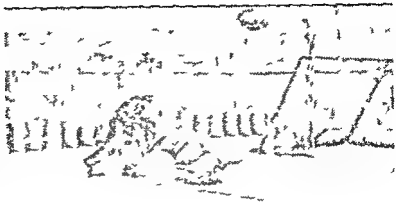


दक्षिण अमेरिका  
पश्चिम किनारे के  
वहते हम्बोल्ट नाम  
ठंडे प्रवाह में अप  
नीबमण्टि होना है।  
पर अमरक पश्चिम  
निर्वाह होना है  
ऐसे कुछ पश्चिम  
तस्वार।

एल्युसियन और जलास्वाका अति ठंडा और बर्फीला बहानवाला जापानियों का ठंडा प्रवाह, गरम क्युरोमिवा (जापानी) प्रवाहको भी ठंडा कर देनेकी शक्ति रखता है। वह अमरिका के पश्चिमी किनारे पहुँचता है और वहाँ ग्रीष्म भी समशीतोष्ण जलवायु बनाए रखता है।

दक्षिण प्रांत महासागरम भिन्न नहीं है अतः उसका पट विशाल है और बड़ा जोरदार पवन उठते रहते हैं। इसमें बड़ा एक सा अस्खिन्न प्रवाह होना चाहिए पर ऐसा नहीं है। असह्य विचित्र कारणों से बड़ा दक्षिण विपुलताय प्रवाह भी अनेक दिशाओं में अनेक धाराओं में बिखर जाता है। इन प्रवाहोंका संपूर्ण अध्ययन भी अभी नहीं हुआ। केवल दक्षिण ध्रुव महासागरम उठकर आता हम्बोल्ट नामक ठंडा प्रवाह ही ऐसा है जिसके बारे में हमारे पास कुछ जानकारी है। इस प्रवाह में मानव जीवन और प्रकृति पर आश्चर्यजनक प्रभाव डाला है। इस प्रकार इसका महत्व ग्लेशियर स्ट्रीम जैसा ही है। वह दक्षिण

समुद्री पक्षियोंकी बीट  
उत्तम खाद होती है।  
सुरा के रेमानी पर  
व्यापार होता है।



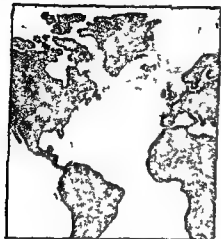
ध्रुव महासागर अति ठंडे पानीको लेकर दक्षिणी अमेरिका पश्चिमी किनारे समुद्र बहता है। या तो गरम प्रदेशके महासागर भी अपनी गहराइयें खूब ठंडे होने हैं। इस गहराईसे ठंडा पानी भी ऊपर आकर दस हेंबोल्ड जयवा पर प्रवाहस मिलता है। इससे ठंडे पानीका यह प्रवाह भूमध्य तक पहुँच जाता है जिसके परिणामस्वरूप जो चमत्कार होते हैं वे दशनीय होते हैं।

मत्तक वनानिक डार्विनके विनाय अध्ययनके कारण जो दुनिया भरमें मशहूर हो गए हैं वे गालापागोस टापू लगभग भूमध्य रेखाके पास हैं। पेगिन पक्षी असलमें ता दक्षिण ध्रुव प्रदेशके बरफवाले किनारेके पक्षी है। फिर भी यहा विपुलत्वसे पास गालापागोस में रहते हैं। इधर तर ओतारते इस हेंबोल्ड प्रवाहके साथ इतने जीव यात्रा करते हैं कि जिनकी कल्पना भी नही की जा सकती। इन समुद्रा जीवों पर करोड़ों समुद्री पक्षियों का निवाह होता है। समुद्री पक्षी वडे खाक होते हैं। वे खाकर समुद्रके किनारे पर बैठते हैं और रहा बीट करते हैं। जमानामे यह बीट टुकटुकी जाती रही है जा फास्फोरस और नाइट्रोजन मुक्त होनेके कारण एक उत्तम खाद हो सकती है। इस बीट (गुआना)के कारण ही गुआना टापू के नामसे पट्टचाने जानेवाले इन टापुओं पर इतनी बीट जमा हुई है कि इसकी खादसे एक निवासी विपुल अन्न उत्पन्न करते हैं। इस खादका बडा व्यापार भी होता है।

जीव किस प्रकार परस्परबाधकी हात है इसका उत्तम उदाहरण हेंबोल्ड प्रवाहके जीव हैं। यह प्रवाह अनेक पोषक तत्वों पदार्थोंस समृद्ध है। इन द्रव्यों पर समुद्रकी सूक्ष्म जीव सृष्टि, उस पर तरल जीव सृष्टि (plankton) फिर उस पर छोटी मछलियाँ, इन छोटी मछलियों पर बड़ी मछलियाँ और उन पर भी वडे जीव अपना गुजारा करते हैं। अनेक प्रकारके पट पक्षी दिन रात इन मछलियों तथा अन्य जीवोंका जाहिर करते रहते हैं। वे सारे तन्निज द्रव्य इनकी चोटके द्वारा उत्तम खाद जनकर यन्त्रों पहुँचते हैं और उस उत्तम खादके द्वारा उत्पन्न जनावरों परम मानव पटम जाते हैं। या यह हेंबोल्ड प्रवाह

परायण रूपम मानव जीवनक लिए किताना उपयोगी है। इस परियोजना की वीटस वनी सातवा दुनियाम काई सानी नही।

किन्तु इस हॅम्बोर्ट प्रवाहसे कुछ नुनसान भी हाता है। यह ठंडा प्रवाह है, अत इस परस बहने वाली हवा बरसात नही ला सकती। इसने परिणामस्वरूप चिली, अर्जेन्टारना वगैरा देशका वनस्पतिसा हिस्सा बरसानक अभावसे रेगिस्तान बनता जा रहा है।



### प्लेक्टोनसे समुद्र समुद्री क्षत्र

इस नगरीमें बताए गए मुख्य दिशियोंवाले क्षत्र प्लेक्टोन नामक सूक्ष्म जीवोंसे समृद्ध है। प्लेक्टोनस बड़े जीवोंका "न प्लेक्टोनों पर निर्वाह होता है और इन बड़े जीवों पर, उन्हीं अधिन बड़े जीवोंका निर्वाह होता है।

दक्षिण अमेरिकाक पश्चिमी किनारक काफी बड़े हिस्सेक समांतर बहनेके बाद यह ठंडा प्रवाह उत्तर पश्चिम दिशाम गालापागोस टापुआकी तरफ मुड़ता है। यहाँ इसका ठंडा बिल्लौरी पानी विषुवदवृत्तके नीचे गरम पानीस मिलता है। जब ठंडे गरम पानीके दो प्रवाह मिलते हैं अथवा ऊपरका ठंडा भारी प्रवाह नीचे जाता है या नीचेस ऊपरको आता है तब वहाँ बड़ी घमरील गुल्ल हाती है। समुद्र तूफानी व चंचल हो जाता है, कुहरा उठता है पानीम भँवर पदा होत है लहर उठलती है। माय लगता रहता है। और सबसे बड़ी बात तो यह है कि परस्पर अनजान जीवोंके अनजान जगहम आ जानेके कारण जीवन सघाम छिन जाता है। पशिया और मनुष्याका विपुल मानाम मत्स्यमपत्ति प्राप्त होती है। हमारे अरब समुद्रक जोमानके किनार पर और सामालियाके हाफुन अतनीयक पास ऊपरका पानी तो गरम है पर नीचेका ठंडा पानी जब ऊपर जाता है तब अपन गर्भम से जखूट मीन मपत्ति ऊपर ल जाता है। मछलिया ही क्या उससे साथ अनन प्रकारके जीव भी ऊपर आते हैं। तबक जनक उपयोगी रनिजासे समृद्ध जा पानी ऊपर जाता है वह साथ ही ऊपरी सतहकी मछलियाके जाहारक योग्य तरल जीव भा लाता है।

समुद्रम एक दिगाम एक प्रवाह ऊपरी सतह पर बहता ही और उसने नाचे उसका विरुद्ध दिशाम दूसरा प्रवाह बहता हो ऐसा भा बड़ स्थाना पर पाया जाता है। भूमध्य समुद्रम अधिक गरमी हुना है और उमम मिलनवाली नगिया बहुत कम है। अत बहाका पानी सूख जाता है और उसका स्थान रनका जिगाल्टरो जलटमरूमध्यसे अटलांटिकका पानी भूमध्यकी तरफ घँस जाता है। परन्तु उमने नीचे ही भूमध्य समुद्रस अटलांटिकम

एक उल्टा प्रवाह भी बहता है। जहाँ समय जमन पारुषिया (मजमरीन) इस जामन सामन बहुत पानीस फामन उठाती आर हुजवी रगावर तथा अपनी मसान वद क बहुत दूर तक बहती रहती थी। इस प्रकार व जिगलन्दरम पदह दन रिटिंग जहाजानी नाभगीना नावान माव बना देती थी। या अनेक बार उपावे प्रवाहम हुजवी लगाकर वे भूमध्य समुद्रम दागित हाती व तीकर प्रवाहम हुजवी गगार भूमध्य सागरम फिर अगटिकम चली जाती थी।

जब जहाज पवनवे महार चलन थे उम जमानम भूमध्य सागरमस अटलाटिक महासागरम जानेवे गिग अनुरू वायु न मिन्न पर, तीन मोर्गी रपतारम वहन इस सामनन प्रवाहम व भाग रह वर मजत व। इगम कमाकमी ता मरटा जहाजाने महीना तर जिगलन्दरमे तिनार भूमध्य समुद्रम ही रर गाना पटना व। उल्टी दिगाम बहता अर्थात् भूमध्यो मरुम अटलाटिकवी मरुप उहनवान पिचन प्रवाह ता इसस भी तज है।

पिटल १५ वर्षीम समुद्रवी उपरी सनहन नाच उन्टी दिशाम उहा जनव प्रशाना वा पता चला है जा जमिम गिगल आर अधिर गगिवान ह। यही नहा इनवे नाचे भी इनस भी उन्टी गिगल बहनमले प्रवाहाम भी पता चला है। दािणा प्रशानम मिग इन प्रवाहाने कारण पुगा वद पसागाना वदग्या पन है। इसी प्रकार उत्तर अटलाटिक म भा गगल्टीमव नीचे गिगल गिगल बहता हुआ एक प्रवाह पाया गया है। इससे भी अधिक आरचयवी बात तो यह है कि जिस प्रकार ऊपर जाममानम मध्य अक्षाणाम पदिचमस पूरवी तरफ तज ह्या (jet stream) यही रहती ३ उत्ती प्रकार समुद्रवी सनह पर भा पदिचमस पूरवी आर जरप्रवाह रहना रहता है।

जब ता यह भी मागम हुआ है कि दािणा जुव मगामगरता ठजा पानी समुद्रवे तरे पर उत्तरी तरफ आर उत्तरी ध्रुव महासागरका ठजा पानी समुद्रवे तरे पर दक्षिण की तरफ घानी पर गगिम बने पमान पर जाग रग्या रहता है। य प्रवाह भूमध्य ग्या तर भी पहुँच जात हैं। या गारे समुद्रका पानी रग्यानर मिथिन हाता रहता है।

समुद्रम पानावा जा रगासार मिगल हाता रहता है उमम अपराव भी है। तुर्फी, दक्षिण एगिया, हमानिया और बरगारियाने बीच स्थित गारे समुद्रम बड़ीबड़ी नगिया मिगनी है। पर उममम वाहर निगलनवे गिग एक ही सक्ता माग है—बासहरम डाडॉसका जलउमलमध्य। इससे इन काठ समुद्रम पानावा यही एक सक्ता प्रवाह है। दोष समुद्र स्पिर और बवा पटा है। काते समुद्रम जोरसटि ता भरपूर है पर वह पानीवी उपरी सनहम ही है जहाँ रगरवे जगिग हवामस पानीम पुगनी दुर्द प्राणवायु उठ मिलती रहती है। शप समुद्रमे जीरसटि नहीं है क्वाकि वहाँ पानीने उपरनीच न मणे जानक कारण प्राणवायु पर्याप्त मात्राम नहा मिगती। नाच पानीम प्राणवायुवे वजाय हादराजन मल्काइड तता उहगीली वायु भी हाती है। जब उपरी जीव मरत है तो नीच तलेम जा गिरते हैं और मिट्टीम दब जात है। इन मर प्राणियामसे निक्का हाडोजन मल्काइड नीचे पानीवा उहराग बना गेता है। हो सनता है कालतरम इन मत प्राणियाने दब जानम

यहाँ गल ज़ोर तेल भी बने। इस प्रकार गल तेल क्षेत्रों का निर्माण प्रथम आज भी जारी है। इसी प्रकार ज़हरीला बंधा पानी नॉर्वे की चट्टानों में कटी हुई विशाल खाडियाँ (fjords) में भी है।

समुद्र के गरम तथा ठंडे प्रवाह दुनिया के जलवायु पर गहरा असर करते हैं। पानी सूखने की गरमी का विशाल मात्रा में ग्रहण कर सक्ता है। फिर भी यह अधिक गरम नहो जाता। उसी प्रकार पानी गरमी का अधिक मात्रा में छोड़ सक्ता है फिर भी वह अधिक ठंडा नहो जाता। यह तो हम मालूम है कि पृथ्वी पर ७१ प्रतिशत पानी है। एक घन मीटर पानी ज़ोर एक घन मीटर हवा का गरम करना है तो उनका एक अंग तापमान बढ़ाने के लिए हवा की अपेक्षा पानी का तीन हजार गुना अधिक गरमी चाहिए। उसी प्रकार एक घन मीटर पानी का तापमान एक अंग नीचा लाने के लिए जितनी गरमी निगल देनी पड़ती है उससे तीन हजार घन मीटर हवा का तापमान एक अंग में तीव्र जितना बढ़ाया जा सक्ता है। इससे तो खाडियाँ गरम पानी हजारों मीटरों तक प्रवास करने के बाद भी उत्तर ध्रुव प्रदेशों में स्फटिक जल के टापू के पश्चिमी किनारों और रशिया के मुर्मन्स्क बंदरगाह के बर्फ से बचाए रहता है। तो उससे जाठ सौ माल दक्षिण में बाल्टिक समुद्र को ऐसी गरमी नहो मिलती जिससे ज़ाबेन वहां बंदरगाह में समुद्र जम जाता है।

गरमी कम हो तो खाडियों का प्रवाह अर्थात् गल्फ़ स्ट्रीम भी कम गरम होता है। अगर यह धाड़ा ज़ोर गरम हो तो इसका मतलब यह है कि पश्चिमी यूरोप में ज़ाबेन जल भी खत्म होगा और आइसलैंड के समुद्र में बर्फ स्फटिक कम होगी। या इस गरम प्रवाह का तापमान नापकर यूरोप की ज़ाबेन हवा का पूर्वानुमान किया जा सक्ता है।

अगर समुद्र के प्रवाहों का नियंत्रण किया जा सके तो दुनिया के किसी भी स्थान के जलवायु का बदला अथवा अनुकूल किया जा सक्ता है। साइबेरिया (एशिया) और अलास्का (अमेरिका) के बीच बरिग के जलमध्य से उत्तर ध्रुव महासागर में बर्फ के तहत पहाड़ों के लेजर ठंडा प्रवाह उत्तर प्रांत महासागर में आता है। जिसका परिणाम यह होता है कि जापान में उत्तरी हिमसा तथा मादवेरिया का पूर्वी किनारा जल अधिक ठंडा होकर बर्फ से ढक जाता है। ज़ोर गरम जापानी (क्युरोमिवा) प्रवाह बरिग की ओर नहो आ सक्ता। अगर जा सके तो मादवेरिया के पूर्वी भाग तथा कामचात्का की गरमी मिल सके और इससे उससे तथा दक्षिणी ज़ोर पश्चिमी अलास्का के जलवायु को अनुकूल बनाया जा सके, जा अधिक दृष्टि से बहुत ही लाभदायी हो। जब वैज्ञानिक तथा इंजीनियर एक ऐसी योजना का विचार कर रहे हैं कि अगर उत्तर ध्रुव महासागर के प्रवाहों के वैज्ञानिक नियंत्रण के आगे बाध के द्वारा रोका जाए तो गरम जापानी प्रवाह का पानी बाध तक फल जाए। फिर इस गरम पानी का अणुबिंदु द्वारा संचालित अनेक पंपों द्वारा बाध के दूसरी तरफ उठेला जाए तो साइबेरिया तथा अलास्का के जम हुए उत्तरी किनारों के बर्फ से मुक्त किया जा सके और वहां पर बारह महीने जहाज चल सकें। आजकल यहाँ एक तापन के जहाज बर्फ को हटाकर दूसरे जहाजों के लिए रास्ता खुला रखते हैं। यह पद्धति बड़ी खर्चीली व धीमा है। पर बाध की यह योजना तो अमेरिका तथा रशिया के सहयोग से ही पूरी हो सक्ती है।

जैसे कभी कभी बर्फ बाल्टिक आर किमी दूसरी तरफ निकल जाए और बारिश न हो या कम

है, उसी प्रकार समुद्रने प्रवाहात्मा भी हो सकता है। दक्षिणी अमेरिका परिसमी तिनारे पर समा नानर बहता ठंडा हेंबोल्ड सा पर्व प्रवाह उस तरफ न बह और उमने स्थान पर दक्षिण विषुववृत्ता गरम प्रवाह बहता लग तो दुगुनी मुमीयत जा जाए। ठंडे पानीय बगल तीव्र दस गरम प्रवाहस मर जाएँ और उनपर निर्वाह बरलेगले अनेक पशियायों भी दूमेरे म्याय पन चला जाता गे। इस परिणामस्वरूप उनकी बीट भी न मिल। उसी प्रकार गरम प्रवाह अगलग चिनीम अगर कुछ अधिक वर्षा हा जाए तो वहाँ जलप्रलय हा जाए। चिनीय जीवन बरदार तथा जयय अनावृष्टि तथा सूरी क्रानु पर ही निभर है। इस सम्भम एक रावन वाय यहाँ बह देनी चाहिए कि अगर वातीम एर साय दो हज पानी गिर जाए तो वहाँ जल प्रपरी पूरी सम्मानना रानी है और उमग वडा भारी नुमान भी हो मरता है।

प्रवाहाकी लिंग और उनका नाममा भुनरायम एग मा नही रहा है। जन्मायुम भी अनन परिवतन हान रहने हैं। उत्तर यूरायम ऐग जागे भी जाए हैं जय वास्तिन समुद्र तथा उपसागराका पानी भी जम गया था। दसगे उमाय तथा स्पर्निनियारे द्वीपार बीच जमे हुए समुद्र पर हाग तथा जानवर भी पैदल चल कर आन जाने थे। जाठ हजारा पृष्ठ भाटी बर्फीली जमीनस दस हुए आजग ग्रीनलण्ड पर चौटरी घाम पड़े उमर नामवे गुलानुमार बड़ी अनाज व पानी पेनी हानी थी। साथ ही पशुपानका व्यंगाम भी चला था। आज यह गर परिवारी बहावी ना लगता है। उत्तरी ध्रुव प्रवाहा जन्मायु जय अत्यत ठंडा और बरफमय हो गया तो आय दक्षिणी तरफ गले ता और भरतपड म भी जा बसे। इस मायदानो नी दस उपरकी बानस समयन मिलता है। प्राचीन कालकी, नीदियाम कुपा महान साहसी यादविग प्रजा, स्वीडनेविपा, आटलण्ड, ग्रीनलण्ड तथा अमेरिकाने उत्तर-पूर्व भागम समुद्रा पर भूमनी थी। उम समय वहाँ बर नही थी। समय है कि गल्फस्ट्रीमका प्रवाह उम कालम अधिक गतिगती रहा हा तथा इसस य समुद्र बरसे मुक्त रह हा। अभी भी किसी निमी बष यह गरम प्रवाह उत्तरी ध्रुव प्रदेशवे इन समुद्राका बरस मुक्त रगता है। १९४०म उत्तर यरोप तथा उत्तर एशिया (रशिया) के ध्रुवमहासागरकी आरव तिनारेको इस प्रवाहने डतता बर मुक्त रगा कि वहाँ उस समय भी सौ सौ जहाज चलते थे। उम समय दूगरा विदमयुद्ध चर रहा था। इसने यह घटना अमेरिका, ब्रिटेन तथा रशियाने लिए आगीबादि स्वरुप हो गई थी। १९४२म दिगजरक जाटव एक अधेरे दिनस भी एक जहाज ग्रीनलण्डवे पदिसमी तिनारे परवे उपरनिवि बरगगाह पर पहुँच सका था ज अपना माल उतार सका था। उस दगागीम उत्तरी ध्रुव महासागरम रशियाने विशाल टापू स्थितयगने पदिसमी तिनाराने बरगगाह गल्फस्ट्रीमवे प्रवाहव कारण तीन महीनो जगह सात महीन तर बर मुक्त रहनस पुगे रहे थे।

पिछले चालीस वर्षोंम ग्रीनलण्ड पर ऐये पानी ग्रीष्म ऋतुम आन लगे ह जा भूतकालम कभी दिवाई नही देन थे। जयस ग्रीनलण्डका जन्मायु पिरस एक बार सुधर रहा है। जय उपर जहाज भी पहलेकी आधा तीन सौ मीटर और उत्तरकी तरफ मछनी पकने जा सकने ह। उत्तरग गडवे इस भागम घोड़ी गरमाहट आ रही है और जहा तहाँ बर पिघलकर पीछे हट रहा है। यह सब गल्फस्ट्रीमवे प्रवाह तथा जन्मायुवे तापमानम हुई बढिके कारण हो रहा है ऐसी विमानादित्ययनी राय है।



## ९ : गहरे समुद्रमे डुबकी

पृथ्वी की गहरी विभिन्न वस्तुएँ हमारे सामने आईं कुलस निष्कार कर नहं गुजरता। धरतीपर जिनकी विविध वस्तुएँ हैं उनी नी अधिग समुद्रमे जतर पटी है। समुद्रमे तिनार हम सारा जिन्मी गिताएँ जयका मय महागागरा गरर कर आएँ ता भी समुद्रमे अतरमे क्या टिया ह यह मायूम नहा हा गरता। पनडुंग बाजू (oyster) गोष (जिसस माली बनन हैं) तथा गहापायी मुरदा बायु प्राण करना छिग पागाम साठ फुट गहरादम नाये जान थे जीर दो-तीन मिनटमे हा ऊपर आ जात थे। फिर जय डुबका मारनरी पागा वनी तय वह पहनर अधिवस अधिग पाच सी फुट नीच जा सके। उह गुड हवा मिन्नी रह रगके जिग ऊपरमे नगीर द्वारा प्राणवायु भेजा जाना। पर पनडुंगकी यह पागा ऐसी थी कि जिममे व स्वागता गाय दुधर उधर घूम फिर नही मवत थ।

फिर जल फेफ्फा (acqualung) की साज हुड। उगमे पनडुंग अपनी पाठ पर प्राणवायुकी दो बाठिग (मिलेंड) का बाधते उगमेमे नाँम नन अपन पागाम मन्वा परकी तरह जूत मे पहनर और समुद्रमे स्वतंत्रता साथ घूम फिर सनन है। काम कर मवत ह। फाटाप्राफ ल सकत हैं। तय तथा निरीक्षण कर मवत हैं और साथ हा तिनार भी कर मवत ह।

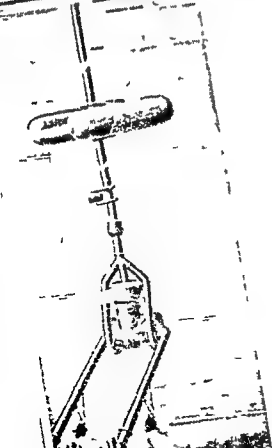
परन्तु य जल फेफ्फे पहनर समुद्रमे फिरनरी भी एक मया है। कोठाममे प्राणवायु सतमे हानस पहन ऊपर आ जाना गन्ता है। साथ नी ज्या ञ समुद्रमे अधिग गहरादम जाएँ त्या त्या गरीर पर पानीका दबाव भी वन्ता जाना ह जिममे मागमे न जाननका इवामस प्राणवायु साथ नाइगान भा मनमे मिन्ता जाना है। और फिर बस जय पानाम ऊगवा तरत आए बस बस मनमेमा गाटराजनक एटुने निवरने लगत हैं। अधिग बाहिनियाम न दूदबदाने बननस रनभाभिसरणमे बाया जाना है। दममे जमहापीन होनी है और मय भी हा सकनी है। इसस जल प्रफाता पहनर अधिग गहरादम जान और जलतीसे ऊपर जात भी गरता हाना है। अलावा इसस गरीरपर पानीका दबाव सटनरी भी बाइ ह हानी है। पाच सी फुटमे अधिग गहरादम गायद ही बाइ जा मवता है। मूय मिर पर ममकता हो तो भी मूय प्रकाग पाँच गीस अधिग फुट गहरादम गाय ही पहुचता ह। मूयका साना रय बिगीन हाकर पानाकी गहरादम यन्तने साथ अधिवायिक साथ लिए जान हैं। जत्यन्त अनका परिम्यतिमे नी हजार फुटमे अधिग गहरादम ता वनर जामुनी रग ही पहुच सकता है। वह भी कुज अधिग गहरादमपर सोख लिया जाता है। तीन जरर वर्षाग जयमे समुद्रका जम हुआ समुद्रमे गभमे ता गहरी काला रात है। और समय भी वहाँ मानो काला खलूटा बन कर मय गया है।

इतना हानपर भी यह भयानक अधरार मानवकी जिनामाका डर नहा सका। विलियम निव और जाटिस वाटन नामक दो अमरिकन वनानिज्ञान धविस्फियर नामक एक गाला दनाया और उसमे बठकर उहान बरमुडा टापूने पास १९३६मे तीन हजार जटरादमे वन तवकी गहरादम डबकी लगाई। १९४९मे वागनन जकेल ही वेल्फानियावे पास बथास्काप गात्रमे बठकर साते चार हजार फुटकी गहरादम डुबका लगाई थी। परन्तु जसा पहले यता चुक है अधिग मुस्किश व भय भी रहता है। जस जस अधिग गहरादम जाए वमे जय पानाका दबाव भी बकर

प्राचीन पत्थर की  
बरीय २५,००० टन की  
उल्का गिरी थी। इससे  
जमीनमें ६०० फुट गहरा  
और ४१०० फुट चौड़ा  
वाग गड्ढा बन गया था।

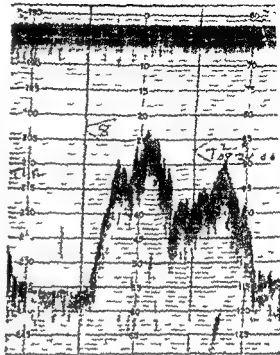
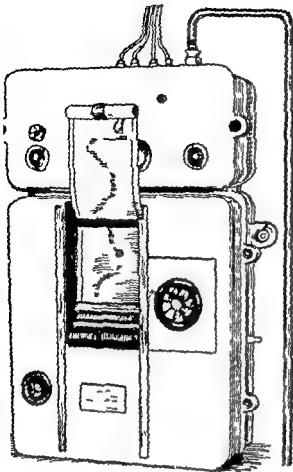


समुद्रक तन्म क्या है यह जानने तथा पानकी  
एक तरफ़ा। जहाजमस नीच उतारे गए  
पापक द्वारा समुद्र तलकी कीचट बगरावा  
ऊपर दीव कर घरता पर उंडेला जाता है।



समुद्रक तन्म परक पण्ड और घाजिया  
(मानारक द्वारा किया गया ज्ञान)



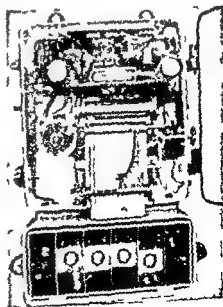


मानार-यन्त्र समुद्र तलेका आडेल्य अवित्त कर रहा है।

मानार-आपचक द्वारा समुद्र तल पर पाय गए पहाट।



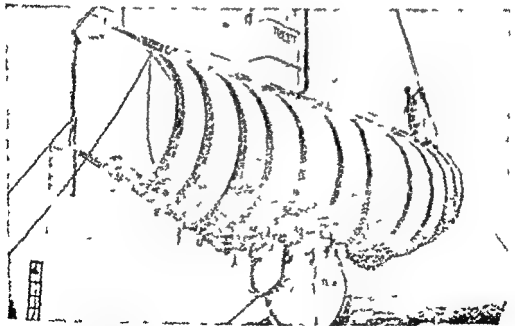
मानार आनरेटर



मानार यन्त्र

भयंकर होता जाता है। फौलाटी वनी सड़कें भी कुछ सौ फुटकी गहराईमें अधिक नाचे नहीं जा सकती। फिर भी स्विट्जरलैण्डके विमानगायत्री जागस्त पिस्सादों ऐसा वाहन बनाया कि जो गहराये गहरे समुद्र भी डुबकी मात्र सफ। वयिस्वाक नामसे प्रसिद्ध इस वाहनका विन्त नाम दिया गया। १९५३म ऑगस्त तथा उनका पुत्र जाकी पिक्कार्ड भूमध्यसागरमें दम हवाएं तीसरी पक्षाने फुटकी गहराई तक गए। तब मारा ससार चकित रह गया। परन्तु दूसरे ही वर्ष प्रायके जॉर्ज हुआ तथा स्थिरही विलमन अटलांटिकमें तरह हवाएं दा सौ सनासां फुटकी गहराईमें जाकर गया विन्त स्थापित किया। फिर तो अमेरिका भी इस जीवटक कायम कून पडा। उसने 'रिस्स मरीन' किया और ता० २३ १ १९६० के दिन जाकी पिक्कार्ड जाग 'पिक्कार्ड डान वाल्मान' समक वटकर प्रगात महासागरमें पत्नीय हजार बाठ सा दा पट पानीमें उतरकर अपन जीवटमें मार जगनका आश्चर्यमुग्ध कर दिया।

गहरे पानीमें जानेवाले पनडुंगों, पहले ता यह मान लिया था कि समुद्रमें तन गहरे ठंड अत्रसारमय गमन तथा दूतन भारी दयावम बाइ सा जीव नहीं रह सकता। फिर भी सन १८१८ ई०म सर जान रासन उत्तम ध्रुव महासागरमेंस छ हजार फुट की गहराईमें तिकाली गद कीवटमें भी कुछ समुद्री कीड़े देखे थे। सन १८६०म सर्वेक्षण जहाज बुल्डॉग का मात हजार पांच सौ साठ फुटकी गहराईमें बहाक जीवने मदेग भेजा कि हमारी लाइके गिन अभी



समुद्रमें अधिक गहराईमें डुबरी लगानेवाला वाहन बिल। नीचे जो चित्र है उसमें आत्मा बैठने हैं। वयिस्वा नामसे प्रसिद्ध इस वाहनका विन्त नाम दिया है। यह वहन ३,००० फुटों भी अधिक गहराईमें हो भाव है।

तुम्हें अपना हाथ और बजाने होगा। बुलडागमसे मात हज्जार पाचमी साठ फुट गहर लट्वाए गए रम्सेवे निचले मिरपर तेरह तारा मछलिया निपकी हूँ थी।

इस जापो गता-नैवे दरमियान त्रिनिग समुद्री जीव विज्ञान-शास्त्रियाको सागरकी गहराईका जीवमण्डिकी जा थाकी मिली थी उससे उत्साहित होकर समुद्री खोजके लिए मन १८७२म पृथ्वीकी पश्चिमांश लिए 'चेलेजर' नामक नाव तैयार बनाया गया और सात साधनाने उस मुमज्जिन कर १८७२म व पृथ्वी प्रस्थिताने लिए रवाना हुए। जब उद्धान ससारके गहरे समुद्र तक लगे जाल द्वारा लयी गई कीचटम भी इतने सारे विभिन्न जीवाका देगा तो व स्तम्भित स रह गए।

दूसरे दिवसमुद्धम दुस्मनकी समुद्रीनामा खानने लिए जज सोनार यन प्रयोग लए गए तब पता चला कि समुद्रकी सतह और तलेके बीच सबडा बगमोलम एक विस्तृत पटलसा कुछ तरता है। सोनारके द्वारा भेजी गयी जावाजकी तरफे तले तक पहुँचनक बजाय उससे टकराकर वापस जाती हैं। यह पटल रातको सनहवे करीब जाता है और दिनम गहराईम उतर जाता है जयान अधरेम रहना पसंद करता है। यह सारा पटल प्लेक्टोन नामक वनस्पति और इम तरल जीव सण्टि पर निर्वाह करनेवाली मछलियान समहना बना है। पानीम उतारे गए कमरके द्वारा भी इन बातका समयन मिला।

जज डा० विलियम जिव अपने वेयिस्फियर नामक गालम बठकर आधे मील समुद्रम गए तब त्रिजलीका प्रकाश डालनेपर पता चला कि इम अधिकारम भी मछलिया और छाटे अष्टपा (squids) आदि जीव रहत है। इसक बाद जज पिसाई और वालर पतीम हजार जाटसा फुट गहर गए ता उद्धान दक्षा कि वहा पर भी अनेक प्रकारके जीवाका समार बसा हुआ है।

गहर पानीम भी अनेक जीव रहते है इसरी खोज शायद मनुष्यन नही की पर मनुष्यके पना हानस भी पहल गायन कराड बप पहले श्लन की है। एक जमानम 'हेल' बरतीका जानवर था जो नदियोके मुहान और टापुआने पासम समुद्रम अपन घारेने लिए गिफारके लिए जाता था। यह जानवर पानीम इनना समय तितान लगा कि घारे धीरे बह जलकर वन गया। उसक आगेके पर तरनके पल (fin) उन गए और भिछे पर गरीरम हडडी हीके रूपम रह गए। अभी भी मादा श्लनके स्तन हाते हैं। वह एक प्रमबम एक ही वक्चका जम दती है और उस स्तनपान कराके बडा करता है। 'हेल' फेंफासे साम नेत है। फिर भी अपन गिफारके लिए वह अधिकधिक गहरे पानीम जाते हैं हालाकि हरएक 'हेल' अधिक गहरे पानीम नही जा सकता। जा 'हेल' तरल

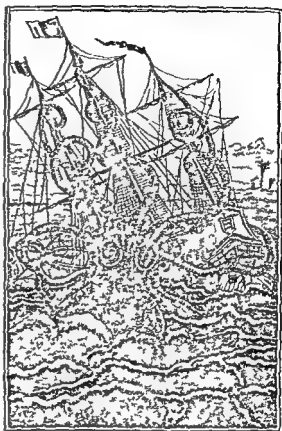
नील श्वेल



लंबा ९० फुट वजन १०० टन तेल १२० बैरल वजन  
सीकर १ टन तेल ३ टन फेंफे अवयव ३५ टन

जीवापर निवाह करत हैं और नुव महासागरम रहते हैं उह अधिक गहरे पानीम नही जाना पडता। स्पम ब्हल जा कि मछलियावे झुंडोको ही निगल जाती है उस ता छिछरे पानी म नी खुगम मिल जाती है। गहरे, जेंदरे पानीम भी जप्टपाद (squids) मछनिया आदिने झुंड रहत हैं डमका खाज ता स्पम ब्हेलन की है। बडे जप्टपाद (quad) दम स्पम ब्हेलका विशेष प्रिय भोजन ह। परंतु डम ब्हलका भी कभी-कभी महाबाय जप्टपादका गिरार करनके लिए मरार युद्ध करना पडता है। स्पम ब्हेल पचहत्तर फुट या कभी-कभी इससे भी अधिक लम्बी होती है। ता बडे जप्टपादकी लम्बाई एक परक सिरम दूसरे परक मिर तक पचास फुट तक होती है।

भिन्न भिन्न राष्ट्र और महा द्वापारि बीच तार-बन्धनकारके लिए समुद्रके नलम तार डाले गए हैं। कभी कभी पानीके जंदर इनके बट जानपर या उनम खराबी होनपर सुधारनके लिए उन्हें बाहर निकालना पडता है। एक समय करीब तीन हजार मानमी बीम फुटकी गहराइमे इन ताराम जटकी मरी ब्हल मछली निकली थी। साधारणतया ब्हल तीन हजार फुटकी गहराईपर मिलनी है जयान तीन हजार फुट गहरे पानीम जाना स्पम ब्हलका नित्यकम है। तीन



समुद्री जप्टपादक जलमें एक जहानके बाल्पनिक बिगली अस्तुति ची मेंट थामस (मेंट गालोम, थाम)के देवनमें है।

हजार फुटकी गहराईपर जनक बडे जप्टपाद रहत हैं और य जप्टपाद तिनपर अपना निवाह कर मके ऐसे अथ प्रकारक जीव तथा इनको भी अपना भोजन बना मके ऐसे तीमरे प्रकारके भा जीव बहा रहत ह। इस प्रकार जीवाकी एक परम्परा इस गहराईम रहती है।

मामाय सवमरीन फौजादकी बनी होनेपर भी एक हजार फुटकी गहराई तक नहा जा सनता। और जाए भी ता पानीक दबावसे टूट जाए। किंतु तीन हजार फुटकी गहराईम जहाँ प्रति बगल पर ग्यारह सौ पाउंडका दबाव हाना है वहाँ पर भी स्पम ब्हल गिकारक लिए घूमता फिरता है। मनुष्य अगर सौ-सौ फुटकी गहराईम जाए ता पानाके दबावके कारण उसक घूमने इतनी सारी नाइट्रोजन वायु घुल जाती है कि जय वह जल्दीस ऊपरी सतहपर भी आ

जाए तो उमरा मूलमम जन्म जाती दृढ तादृशान वायु बुद्धि उमरा स्वभावमिगमनम स्नायु  
 मन्ता है जिसम मनुष्यता मत्यु हा जाती है। उन उम धीर धार ऊपर जानन लिए घना तब  
 पानीम रहता पन्था है। तबि नल तान हजार पुन गहर पानीम तजोस दुखा लगानी है  
 और गांस तब लिए तजाम उपर भी जानी है फिरभी उम कुछ नहा हाता।

ऐस पराजम वरायाजम बहेत अवेगी ही नहा है। गाय भगव समान ही वही सा  
 मउगी भी अपन गिारन लिए गहर मयराखण समुद्रम दुखा लगानी है। उनर पटमसे ऐसा  
 मछलिया मिला है जा उिउते समुद्रम प्रवागम वभी जानी ही रहा ह। वहनका तापय यह नि  
 जा जोस गहर पानीम रहन हैं उअर लिए दमायरा प्रन हो पदा नहा होना। प्रवृतिने उनकी  
 रम-प्रियाम जन्म मना दमाव मिया है कि गहरम हान दमावका उमम सामन हा ताता  
 है। हल जार मोर दुखा गवावर हजार पाउने मयम जाना है य पुरत ही गांस न ऊपर भा  
 आ जानी और तुरन ही फिरसे हजार पुन गहरम मया लगानी है। फिर भी उनर गरापर  
 म दमायरा बार्द जमर नहा हाता। यह एव जजाय जान है। इगव सिद्ध जा जीम अधर  
 गहर पानीम रहा हैं उअर ऊपर लाया जा ना दमायरा घट जानम उनर गराय पन जाएंग।

बहेत और ताजरी तरह कुछ और जीव भा ऊपर-नीच जान हैं फिर भी वे अपनका  
 अधिक अपवा वम दमायरा अनुन बनाए रखन हैं। इनम बह सीम और जय वद तरल जीम  
 भी हैं जा रोक रातका ऊपर जान है और दिनम गहर अधरम ब जात हैं। प्रवृतिन बह  
 प्रसारकी मछलिया गहरादका सोमाम बाध रखा है। यनि य तरा जीवारा पीछा करता  
 जरी सोमाम ऊपर जा जागे ना उनकी धनीम भरी हशारे पूर तानम उह फिरसे गहरादम  
 जाना मुनिर हा जाग। अगर य अपनी मामारी गहरादम वापन न जा सवी ता पूला धरी इह  
 गुमार (बन)की तरा ऊपर घना दगा। उनम ऊपर दमायरा हट जानम जन्म दमायरा  
 कारण दारा गरीर पन जाना है। धरतीरके मभी तीर बिनेय करव निगावर जीव केव  
 अपनी जागा पर ही निमर नहा रहते। ताम करव जा भगभम और जरी गुफाजाम रहत ह  
 उनका आस बिचिन हाता हैं। अवेगी रातम जुगन चमकन है और घुघू तथा चमगादड अधरम  
 ही जमा गिकार न लते ह। उमी प्रकार अवेरे गहर समुद्रम रहनका जीवाका भा अपन  
 शिकार, रणन तथा वाकद्विज लिए प्रवृतिने विचिन गतिया मिति है। सामाय रूपसे स्थान  
 जोराकी तरह ही जलचर जीवारा भा उनक जामागके वातावरणके अनुकूल हा जानक नि  
 प्रवृतिन अनुकूल रग दिए हैं। उगहरणक लिए गदिरले भगवाल समुद्रम मछलिया भी रग  
 विगमी हती है। परतु जहाँ बाइ भी रग नहा है एम गहर अधर समुद्रम का नील या जाम  
 मानी रगन हा जीव मिलत ह। ऐसे जधरायय वातावरणम कुछ जीव स्वय प्रकाशित भी  
 हाते है। उनके गरीरका बार्दन रोड हिम्मा जयरा साय गरीर ही प्रकाशित हाता है और  
 व भी जुगनूकी तरह चमका करते हैं। रग प्रकाशके द्वारा ही व अपन दोस्त और दुमनना पहचान  
 सकते ह। ऊमरा सतहके अप्पाद वाली स्याही छाते ह ता अधर गहर पानाके जल्पाद  
 स्वय प्रकाशित स्याही छात है।

वमस वम प्रकागम देखनीकी सुविधाक लिए समुद्रम अधरे तजम रहनवाली मछलियाका  
 वहुत बड़ी जाय दी गयी है। निगावर घुघू तथा बदर (Lemur)का उसा प्रकारकी मिला है।

पर ऐसी भी कुछ मृष्टि है जिसमें आग ही नहीं होती। उह जागके बजाय ऐसी लम्बी स्पेक्ट्रिय द्वा गयी है कि दूरत ही स्पष्ट वरत व जीवका पहचान लेन है कि अपन नजदीक जाननाला जाव दुमन है अपना गिराव वन सबे ऐसा जीव है या अपनी ही जातिना नर जयवा मादा है।

वनानिधान साज की है कि वडवागल जीर चमगादड़ उठते उठन ही अत्राय ध्वनिकी तरंगारा प्रसारण करे उनकी प्रतिध्वनिते जान लेन है कि उमर मागम क्या है। उसार जाधारपर समुद्र गान्धियावा भी विचार जाया कि ऐसा भी समर है कि गहर अघेर पानाम रनेगारे जोव भी डमी तरह अपनी ध्वनोद्विज द्वाग अपन गन्धु भित्र जयवा गिरावका पह चान लेन है। नर गान गर ध्वनयनात सिद्ध कर गिया है कि समुद्रम जनक प्रकारकी जागजें हागी हैं जीर उनका प्रतिध्वनिते भी सुनाई पडती ह। ता क्या जलचर भी इस प्रकार प्रतिध्वनिते द्वारा अपना जाहार दटन हागे? एक बडे होडग मम (pupose) नामक बृहत्के बगबं सन्तन प्राणाका रखा गया आर वह दय न गवे इस तरह उमम एक मछरी भी रखी गया। परतु उम सूसन उनकी गधम जयवा अपनी जावाजकी ल्हरे भेज कर उमका प्रतिध्वनिते उम मछरीका उधर हाता जीर वह कहा है इसका भी पता गया गिया। इससे मालूम होना है कि गहर समुद्रम भी अनन जीव अपनी जावाजकी ल्हरे प्रसारित करत उनकी लौटता तरगास अपने भित्र गन्धु जयवा खुराकना पता लगा लत हागे।

वस्तुति चाहे धरतीके ऊपरका हा या पातीके अदरकी उस सृष्टके प्रकागके द्वारा ही अपनी खराब बनाती पडती है। जत्र सूयका प्रकाग जेधरे पानीके भीतर जा ही नहा सनता ता वहा वनस्पति अपनी सुराव बनाय ता कम? समुद्रक अदर दा भी कुछ गहरास प्रकागना क्षापण होना गर हाता है। सूयका लाल रय वहा जन्म हा जाता है। फिर नारगी, पीग जालि रगाका गायण हा जाना है इसके पश्चात नीच तो मिफ जेधरापट ही रट गाता है जहा वनस्पति हा ही नहीं सकती। वहाक जीव ता एक दूसरेका गिराव करके ही अपना पन भरत हैं। माथ ही गत्र ऊपरी मतह पर जीव मर जाते ह तो व नाचे गहरम वरसन लगन हैं। गहर जलके जाव ऊपरम होनवाली डम वर्षापर झपटकर उसे उदरस्थ कर लेते है। उमी प्रकार जत्र ये जीव भी मर जात हैं तो जीर गहर पानीम उरगत ह जीर तन वनक नीचेके जीव भी उह पाउकर खा लेन हैं। इस प्रकार ऊपरी सतहम नीचे तत्र तक जीव मरनपर नीचके जीवानी खुराक वन जात हैं। गहर पानीके जो जीव निकाले गर है उनके भयकर दात राखसा जगटे गुफानुम। मह तथा अपनेम भा वटे प्राणीका निगलनेके लिए अपनना कुलानना गवितवाले उनन गरीराम सहज हीम मान हा जाता है कि ऊपरमे होनी वर्षाकी छीनाझपटीम परम्पर उनकी कसी घमामान ल्हाइ होती हागी।

मागरक जनरम नीरख गाति होमी, ऐसा जेध मानत है। परतु ध्वनय साधनात बताया है कि समुद्रक जतरम भी चाब चि गहट गजनाएँ हुँकार निश्वाम सीनिया, गुराहट खामना जालि जनक प्रकारका जावाजे जाना रहती है। य जावाज जलचराकी हाती हैं। समुद्रके जीव य जावाज बाई मन गहलावके लिए नही करत। उनकी जावाज खुराक आर मागकी खाननेके लिए हाती हैं। इनन गहर समुद्रम यह जावाज जीर स्पष्ट ही उनक जीवन व्यवहारका महत्वपूर्ण साधन होता है।



अब हम समुद्रवे किनारे चलें। गुजरातका समुद्र किनारा लगभग समतल चौरस मैदान सा है। धीरे धीरे वह समुद्रकी तरफ ढालू होता जाता है। जाटे के दिनजि गात समुद्रम अगर भाटा हो और लहरे भी नही नही ही ह। तब अगर हम पानीम जागे बढत जाएँ तो मालूम होगा कि यह चौरस मैदान धीरे धीरे ढालू होता उहुत दूर तक अंदर पानीम चला गया है। इसम मोटी या ज्यादातर ता बारीक रेती बिछी हानी है और इसमे भी समुद्री तरगावी भाति हलकी लहरिया भी पड जाती है। समुद्र किनारसे जम्हकी तरफ बढती इस प्रकारकी समतल भूमिको 'काधी' कहते है। अंग्रेजी म इस कॉन्टिनेंटल रीफ या शेल्फ (shelf) कहते हैं। कही कही ता यह 'काधी' समुद्रम मीला दूर तक फली होती है। हालांकि इसका ढाल तो आगे बढने के साथ बढता ही जाता है, अथवा गहरा हाना ही जाता है। परंतु साधारणतया इस 'काधी' पर छ सौ फुटसे अधिक पानी नही चढ सकता। हम भारतके नक्शम गुजरातका देने। भारतक बच्छ और खभातकी खाडियाका समुद्र ऐसी काधीपर ही घहराता है। भारतके दक्षिणी किनार पर रामेश्वरम और लकाक बीच भी ऐसी 'काधी' है। यह काधी किसी जमानेम रामेश्वरम और लकाका जाडनेवाली थी, पर अब समुद्रम डूबी हुई भूमिका ही एन भाग है।

काधीका आर्थिक दृष्टिसे बडा महत्व होता है। मछलिया और झींगरि विशाल समुन्धय काधीके समुद्रम रहत हैं। मोती बनवाली काल सीप भी इसी स्थानपर रहती है। (न य सीप तरती है न जपन स्थानसे दूरके स्थानपर प्रवास करती हैं)। रंग तिरंग मृग काधीक प्रकाशित समुद्रम उगते है और मुरदा बादलक जगल भी इसी काशीम उगत ह। और अगर समुद्रवे तलेक नीचे खनिज तल व गस हाती है तो वह भी इसा प्रकारकी जमीनके नीचे पाए जाते हैं। हम जानते हे कि कसी प्रकारकी समुद्री जमीनम खान करनेपर खभातकी खाडीम तल मिला है। कच्छकी ऐसी भूमि पर रहनवाली कालू सीपें मोती देती है। इस स्थानपर भी भयभम तल हानकी संभावना बताई जाती है। मद्रासके पूवका व लका (सिलान)के उत्तरी भागका काधीक्षेत्र उत्तम प्रकारके मोतीक लिट्टा रयात है। साथ ही सूतीकारिन भा काठू पकडनेका एक महान्तर बंदरगाह है।

आर्थिक दृष्टिसे काधीका महत्व इतना बडा है कि अंतर्राष्टीय करारम भी इस बातकी स्वीकार किया गया है कि जिस देशके समुद्रम इस प्रकारकी काधी ह। उस देशका समुद्रम सी मीलकी दूरी तक उसपर आर्थिक अधिकार है। ब्रिटेनम एक खान ऐसी है जो किनारेक नीचेस खादकर समुद्रम काधीके नीचे गयी है। ऊपर समुद्र नीच खान, व बीचम इस प्रकारकी काधीकी छत। समुद्री चट्टानाम होकर खानी गई इस खानका अध्ययन करन वाले श्री डब्ल्यू० जे० हलबुडन लिखा है कि हमारे और घहरात समुद्रके बीच केवल नौ फुट माटाइका ही छत है। इस छतपर तूफानी समुद्रकी लहराके साथ बडी बडी शिलाएँ लुडकनी थी। कबड और पत्थर माना इन चट्टानाके द्वारा पीस जात थे, तूफानी लहर भयकर गजना करती थी, समुद्रके पानीका बडे जुनूमे मानो मथा जा रहा था। य सत्र आवाज छतसे स्पष्ट सुनाई दती था। यह गहरा बोलाहल इतना ता भयावना लगता था कि हम विश्वास ही न हुआ कि यह केवल नौ फुटका छत हम रक्षण द सकेगी। और इस कारण हम तुरन्त बड़ास भाग निकले। हम फिसे उधर जानेकी हिम्मत प्राप्त करनेक लिए कुछ प्रयत्न करना पडा। इसने पदचात ही सारी खान देखनका हम साहस कर सन।

उपर मागवने त्रिषि रगमे पूष पापाम रग त्रिणी भट्टियाँ व प्रजापती गमुद्रम घूमन फिरते हैं मानो रगत्रिने पूषा जार वनस्पतिराज चरागाहाम माय, भस, हिरण वरग्याँ और भेटें करती है। चट्टानापर अपनी गड जमाकर बार्ना वरें समुद्रम रगगत पानीम समुनी हैं तथा उनने बीच माना रग त्रिने पूषा जार पत्ता बीच उठनी बिडिया व निरलियाती भोति मछरिणी प्रोप वरणी हैं जोर स्तर माय माया जणपाद आदि नी पिता वरन हैं। यहाँ दिन रात हैं अरुण, पर पशुओंकी तरह उमरगा प्रजापती व। फिर भी उपरी मगहवा पानी दागहन्नी त्रिणाम निरमिलता रहता है। तमेन गले रग त्रिने गग और नीचे अपनी सुरास पानी हैं। या सुरास गि धीमी गनिम घमना रगी हैं।

गमुद्रम जम हुआ उपर बहुत ममय पाद तर यह बोधोता गूमी जमीनरा एक भाग ही थी। जिनकी तार हिमयुगम गमुद्रम पानी मूरार वम हुआ उननी ही वार यह बोधी गमुद्रम बाहर जाई आर जिनकी ही वार हिमयुगम जग जग तग वग निरलकर पानी गमुद्रम यहा तगतर बोधी पानीम फिरन हुए ग। यई वार यह मूरार माय भी गमुद्रम हुए गई है। फिर अभी जार जाई है तो फिरने डूबी भी है। हिममहासागरम यहीं तग अतगाष्ट्रीय पैमानेपर जगुमान माय हुआ या जिनम गीया, अमेरिका व भारते वैश्वानरा भाग गिया था। उसम मातृम हुआ है कि भारत व एराने गीम जगारमे वना पर गिया पट है। समवा मनत्र यह कि भारतने दण्डिगता पून मा भाग हिममहासागरम हुए गया है। खे हुए इन गिगाल प्रदेशमने ही एरा अरुण रगम बाहर रह गया है। यह गिगा भूमिगड भूतपक एराध गटनेसे ही नही डग। इस प्रकार उपातता दीपका तग उरन रह गि। इस उपरने पूष ता यहाँ जिनकी ही जीवमष्टि तथा वनस्पति मष्टि रही हागी और निरमिता हुई हागी।

जो गीपिया आज डिग गमुद्रम रगम हैं वनी गिगा जमानम मानव घुमा करता था। जो बोधिया आज भारतीय गमुद्रम नीच हैं व पिछे निमगुने जावमणने बाद गूमी जमीनर रगम की जहाज जग और पाडियाम आदिम निवामी रहन थे व गिवार वरत थ। प्रिनेन, नावें, पाम आदिनी जालनगली गीपिया भी एगा ही हैं।

पिगा हिमयुगम उपर निकरी एमी 'बोधी' गग्ने जगजम भारत मातृ और प्राणी घूमन फिरते थे। उमी प्रसार मूरारने उतरी गिनारन गमुद्रम तग वनी हुई पाधीपर मूरारने जादिमानव घूमन तथा गिनार वरने थे। जम जग समुद्र हटता गया और छिछला तग गहर जाना गया वम उस गटा जगल उगा गए और प्रिनेन तथा मूरारन जैसे प्रदेशने प्राणी उन जगजम उतर आए। माय ही उनर गिवारने लि आनिमानर भी उनरा पीछा करता हुआ उपर पट्टेन गया। एम तरह पानीमे बाहर जाई हुई जमीननीची भी उसम ताग, गह वीचड बाद हमराज घाग तथा नाजप जम उचे वक्ष भी थे। इनने जलाज जागी मायें भमे, बालबादे गटे व मृगनाय ठापी, हिरण वगर प्राणी भी इस जगजम उतर आय। उनर गिनारने लि मनुष्य तथा रीठ, भेडिया, गगजगवा वगरा जस हिमक जीव भी इन मीनगाले जगलाम उतर आए।

वागजगम हिमयुगम अन आया, इसम पिगा हिमराशिवा पानी पिघलकर समुद्रम बहून लगा। उम पानीने भरनम उमरी बाह ऊची होती गइ जिनम य सार जग फिरन पून ग। जसे इस जमीनरा गमुद्रम से बाहर निवजगम हजारा वग रग थे उमी प्रकार उमम उर जानेम भी हजारा वग

लग। आगे उतने समुद्रसे प्रगने लिए मानव तो उपरकी तरफ चला आया पर व्यान्तर प्राणा वम वातमे टूट मरे। उस प्रकार यह सारा प्रन्ध जीवमण्डि जीर जगलके माय ही समुद्रम टूट गया।

ये आदि मानव लिपना पढना ता जानने न थे। इससे उनके जीवन कालम उदान जो देगा यह तथा उनरे भुवजाने बताय हुए अपने अनुभव—यह सब लिपा तो न गया, पर लोक कथाआके रूपम पीनी न पीनी कहा जाता रहा। इसामे जन भी यूरोपका प्रजाम एक खपाल प्रचलित है कि समुद्र बिनाल मानव वस्तियाको निगल गया ह। इसी पञ्चाङ्की एक लोक कथा आटलाटिस नामके भूखडके बारम है जिसका वणन ग्रीक दार्शनिक प्लेटान इस प्रकार किया है कि उसका तात्प चित्र हमारे समान पडा हाना जाना है। उनके उताए अनुसार मह आटलाटिस घड जिब्राल्टररे जलधममध्यरे पश्चिमम आटलाटिक महासागरम था जीर उसक एक गडादुर्ग राजाने अपनी गडादुर्ग प्रागे उत्तर भूमय समुद्रम घुराफको तथा अभीकाव निनागरा जीत लिया था। पर एकान्क एकही दिनम भस्मम वह माग भाग समुद्रम गव हो गया।

सभव है भारतके दक्षिणम कयाकुमारीक पास और ल्वाक दक्षिणम ल्वाका बना मदान हिंद महासागरम डग गया है। वह भी सिमी समय इसी प्रकार जीवमण्डि जीर वनस्पतिमे भरा रहा होगा। परन्तु उसमक नमने भी प्राप्त करना आज मश्किल है। साजनके नावन भी इस मयन जमीनम टूट गए है जिसम काद जरोप 70% मिल पाया। पर उत्तरी महासागरकी जमीन ल्वाक नहा यनी इसीसे बचाव अवशेष ल्वाकर निकाले ना मके ह।

उत्तरी समुद्रका तला या ब्रिटेन पास उत्तियम हालण जाँ दशाका काधी है। यहाका समद्र मछलियाम समद्र है। इतना ही नहीं उसम तल व गम भी गून मिल हैं। ब्रिटिश सरकारन अपन पूर्वी किनारेपर किनने ही प्लॉट बनाकर तल कपनियाको डमक उतारे दिय ह। अभी उसम तेलपी विपुल माना होनका सबूत नपे मिला पर गम गून निरती है।

इन्दोनेशियाक द्वीप समूहाको ओडनबाला समुद्र भी छिछला है। और ये द्वान तलम इसी प्रकारकी जमीनसे परस्पर जुड है। सबसे गिगाल काधी ता उत्तर ध्रुव महासागरका तला है। माना जाता है कि यह हिम्मा किसी दिन समुद्रके बाहर था। पिछले हिमयगम समुद्रकी सतह आजके समुद्रकी सतहसे १०० फुट नीची थी।

भरतखडके दक्षिणम कयाकुमारीस लेकर पश्चिम किनारके उत्तरी भाग कराची तक की डम बीस मीटर चौडी कानी पर समुद्र सिफ ११० फुट ही गहरा है। बम्बईमे बेरावर तककी इस कानीम खभावतका पूर्वी खाडीका समावग हाता है और पारवर तथा द्वारकासे लेकर कच्छकी सारी खाडी तरुवा प्रन्ग सिफ ५० फुट गहर पानीसे भरा है। उनी प्रकार पूवम जोरिसाम महानगीके मुलम लेकर गगा तथा गहापुनक मुहान तकका सारा भाग दसो प्रकारका ठिठनी विस्तत जमीनसे बना है व समद्रम गहुत दूर तक फग है जा ७५० फुट ही गहरा है।

इस कानीसे जन हम गहर समुद्रकी तरफ आगे वग जहा यह डाल जचलरु सीधा नीचेकी ओर वडी गहराईम चला जाना है। कही ता यह साधी सडा दीनारकी भाति हाना है। यहाका समुद्र अधिकतर तो अवधारपूण ही है। यहा वनस्पति पग नहा हती। यहापर जीव एक दमरेका मारकर ही अपना पट पालन है। जन ज्वार आता है अवका जन भूस्फ होना है तब समुद्रकी लहर ऐसेा प्रचट लवारास दबनी जाती हैं। जापान फिलिपाइन

दानिया जादि रयानपर जसे हुआ है वही नही पर ना यह दीवार एवम् ३००००  
तब गहरी होना चली गई है। बाघी, गड और टापुआने आमपामनी यह दीवार तसे  
लेकर जौमन १२,००० फुटकी है।

अगर हम बाघीके उँचे मदान (ममुद्रके तले)की तुलना ति उत या पामीर उँच  
प्रदेशके माय कर ता ये समझी डाल हिमालयके टाऊ १म लग्य जिमम घानिया गुफाए  
पहाडानी पतारे वगरा भी हैं। अगर घरीकी इन घानिया तथा बदराआने नदियान बाटकर  
बनाया है ता यह बाघीरा प्रदेश जत्र समुद्रके बाहर था तब नदियामे ही मम घाटिया तत्रा  
बदराएँ यत्र न बनी हागे? कश्मीर हिमालयम गगा और उसकी गामाआने द्वारा बाटी गई  
खाह-गदके जयवा पश्चिमी घाटम बिघ्याच और मनपुडाम नदिया द्वारा बाटी गई सोह  
खर्वें बहुत प्रसिद्ध हैं। उमा प्रकार मध्य प्रदेशम टाबुआने कारण विघ्यात खाह प्रसिद्ध है।  
समुद्रम भी इसी प्रकारकी ग्राह मदर होनी हैं। गाजामे मालूम हुआ है कि समुद्रम पाच  
प्रकारकी बटी खोह खदकें मिलती ह जो जग-जग तहस बनी हैं। इनम एव प्रकार नदियाक  
द्वारा बना है। दूसर प्रकारम समुद्रकी अत्यन्त गहरी माइया ह। जत्र समुद्रका जम हुआ था  
उम समय इनका समुद्रम भरा था।

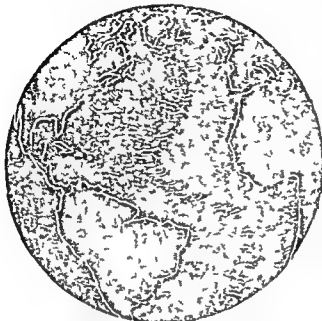
तबसे लेकर इन खाइयाका पानी आज तत्र कभी उलीचा गी गया। प्रपातकी एव  
विरण भी उनम आज तत्र प्रवेश नही पा सकी। मिक पितादें तथा वारस जस साजकारके  
साधना द्वारा प्रस्तुत बिया गया प्रगाथ मका अपवाद है। जखा वपाम जयकारम असछ ठडीम  
लिपटी इन माइयाका तत्र इतना ता पाला है कि यहां बार-बार भवप हाते है और समुद्रम  
खलपली मका दते ह। यहां कई बार दरारामे लावारम पूर निकलता है। पर ऊपरके कपनातीत  
दरावने कारण महा विस्फाट गी हो पाता। न पानी जलकर भाप बनता ह और न ही समुद्र उबाने  
लगता है। फिर भी लावारम निकलता रहता है जत्र पहाडके रूपम ऊंचा जाता रहता है।

ये गहरी खाइया महासागरक मध्यम नही पर दगा तडा और टापुआने नजरीक  
ह। किलिपाइ मने पूर्वम १०,५०० फुट गहरी मिडानाआ नामकी खाइ मिली है। बरा समुद्र  
मवस गहरा है ऐसा माना जाता था। परतु इसके पश्चात प्रगात महासागरम गजाम टापूके  
पाम और अधिक गहरी खाई मरियाना मिने जिमम त्रिस्तन ३५८०० फुट गहरी डुनकी  
लगाई था। तदम उमीम बेलेनर जहाजन १९५१म जावाकी प्रतिनिसे १०८६३ मीटर  
गहरी खाइकी साज की थी। उसने याद १९५८म रनिया जहाज बियाज ने वसी मरियान  
११,०३४ मीटर (६८ मील) गहरे भागकी साज की।

प्रगात महासागरका दा मील पनत्र तत्र डम जनत जलरागिका तथा १०००० म  
उँचे हवाई टापुआ जसे पवना तथा जय टापुआ व पवताका भी मार उठाए है। साय  
तत्रे नोवक ज्वालारम तथा वायके दगत्र तथा घरीके कपनका भी गहन करता है।  
हर्णन लिए हवाई टापू तथा मरियाना खाइने बीच चपटे गिलगवाके १६० पवन  
छे है। इन परम पयाल आ गवता ह कि प्रगातना तला कितनी खाइया, पवता,  
तथा खदना और घानियाम भरा पया है। अगर यहांसे चद्र जग हुआ हा ता उसने  
यही जमय ज्वालामुबिया तथा भूवपाने कारण कितना ऊंचम बचा हागा।

गहरे समुद्रमे डुब

अटलांटिका तट भी ऐसा ही है। उत्तर अटलांटिक आर्कटिक पार गुप्त है १०००० मील लम्बी 'अटलांटिक रीज' नामकी पवनश्रेणीय बड़ी उत्तुंग गिरर गहरा सत



अटलांटिक महासागरके तले परबो दम हजार मील लंबी पवनमाला—  
अटलांटिक रीज

दन है। अटलांटिकमस यह पवत श्रेणी अफ्रीकाके दक्षिण भागका चक्कर बाढकर हिंदमहासागरम पूर्वकी तरफ घुमती है। अब किसी भी महासागरकी पवनश्रेणीकी इस अटलांटिक रीजसे तुलना नहा हो सकती परंतु चौड़ाई और गहराईम उम भी मात दें एनी एक पवनश्रेणी भारतक दक्षिणसे गुजरु ह। अर हिंदमहासागरके आरम्भार होकर टीक दक्षिण ध्रुव तर चल्य गइ है।

अटलांटिक रीज (पवनमाला) पृथ्वीके गभम बनी इतनी लम्बी दरारका ही निर्माण है। यह पवनमाला उस दरारम निक्ल जावारसस बनी है। आज भी अटलांटिकम जो भूकप होन हैं उनका कारण यही है।

पृथ्वी परक पहाडा और समुद्रके न पहाडाम सबसे बडा अंतर यह है कि पृथ्वीपरक गिरर हवा-पानी आन्तिसे इतने तो घिसने जाते है कि कालान्तरम नाम गप ही रह जाते हैं जब कि समुद्रकी पवनमालाएँ अपन जस-जे रूपम अभी तक सुरक्षित हैं। २५ करोड वर्षों भी अधिक पुरानी हमारी सहास्र पवनमाला और दक्षिणके उच्च पठारक स्वरूप जमके पश्चात भूकप वरमान गरमी टडी नदी-नाला बगरासे कितन बल गए हाने। जबकि उसी लावारसस बना भारतके दक्षिणम हिंदमहासागरम दूर उच्च प्रदेश उमी स्थितिम सुरक्षित होगा। जब सहास्र और विध्या चल घिसकर नामशेष रह जायेंगे और हिमालय पवनमाला घिसकर जीण शेष ह। जाएगी उम समय भी अटलांटिक पवनमाला और हिंदमहासागरकी यह पवनमाला लगभग वसी ही गवा होगी।

## खण्ड : ४



प्रभात माग्नर स्थित ह्वात् टापुजारी ग  
टापूचे प्राकृतिव वातावरणम तमय इ  
मा अलकार भी वनस्पतिव

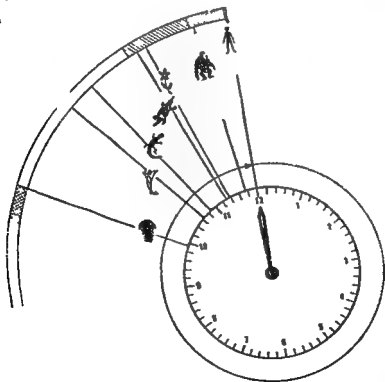


ing systems.



## १० : जीवनका प्रभात

हमने पृथ्वी और समक्ष जमकी लम्बी सवारी देखी। पहाड़ों के जम और मत्स्यकी जम भी देखी। पृथ्वी के जम के अरु वषों राद भी यह जगत निर्जीव रहा। जरा कल्पना करें कि पृथ्वी के इतने गटे हिस्से को अपनी लहराये आलाडित करना समुद्र घहराता हा पर उमम एक छोटसे छोटा जीव तब न हा। घरती पर पहाड़, राडया खदने और मदान तथा गुफाएँ हा पर वही भी सूक्ष्मतम जीव ता क्या घास काई या फफदी भी न हा। बसा दश्य हागा। पृथ्वी बिलकुल नम और वीरान। परन्तु अतम स्थिति बदली आर समुद्रम जीव पदा हुए।



पृथ्वीकी घड़ी

बगानि हरीकत बिनीदी लगने बहना चाह ता बह मनन है कि पृथ्वीपर जीवना ज  
पृथ्वीकी घीम खाने ना बजे हुआ और मनुष्यरा जम ता खान पान बारह बजे हुआ  
जीवनका प्रभात



यह 'मे' जाइए दया। अगर पृथ्वीके जीवनालमो एग वष भूमय छ और मान ल वि जनवरीकी पहली तारीखको पृथ्वीका जीवन शुरू हुआ ता इस निम्न आठ महीन तक अर्थात् अगस्तकी इक्कीस तारीख तक, पृथ्वीपर वही भी जीवन न था। इसने वाद दा महीने—मिन्सवर, अक्शररम त्रिलुल प्राथमिक दगाने, त्रिलुल क्षुः जीवाका विकास हुआ जिनम त्रिपाणुसे लरर जीवाणु तकने जिना अवयवके जीव थ। इसने वादके महानाम कीडे मछली पट पर रोगकर चलते सरीसप जादि और पत्ती पैदा हुए। मस्मन ता बहुत वास्म—सितम्बरके दूसरे सप्ताहम पदा हुए। और मनुष्य ? वह तो ३१ म्मिम्बरकी रातको ठीर पान बारह बजे जमा। जथा जगर पृथ्वीक इतिहासको—जीवनका एक वषका मान ले ता मनुष्यका इतिहास तो मात्र पंद्रह मिनटम ही पूरा हो जाना है। और जवने मनुष्यन अपना इतिहास लिखना शुरू किया, उसे ता अभी एक मिनट ही हुआ है। यह तुलना त्रिटेनके प्राय्यान प्राणीशास्त्री, जीवशास्त्री रिचाड बेरिग्टनन कितन शुरू दगसे पर कितन वषानिक दगसे की है।

विज्ञानशास्त्रीने पृथ्वीक इतिहासको समझनेके लिए उसका केलेडर अर्थात् पचाग भी बनाया है। जम वषका विभाजन ऋतुआ और महीनाम किया गया उसी प्रकार इस पचागका युग (eras) और कागम (periods) म बाटा गया है। उत्तर अमेरिकाम मानिटोडा तथा आटारियाम तीन अरब वष पुरानी तथा रंगियाम कारेलिया द्वीप समूहाम उनमे भी अधिक पुरानी घटान मिली ह जिनम अज पृथ्वीकी -म मागे चार अरब वषकी मानी जाती है। तीन अरबस साठे चार अरब वषके इस युगका जति प्राचान यग (archaeozoic era) कहा जाता है। ऐसा माना जाता है कि तीन अरब वष पहल प्रथम जीव पदा हुआ हांगा परतु इसका कोई सबूत नहीं मिला है।

उसके बाद दूसरा युग—जीवनारम्भका यग जाता है (proterozoic era) जो साठ करोडसे तीन सौ करोड वष (तीन अरब) पहल रहा था। यह युग पृथ्वीपर जीव मटियाने विनाशका एष पृथ्वीपर बनी अनक घटनाआका युग था। माना जाता है कि अस्थिहीन जीव इसी युगम पैदा हुए थ।

इसके बादका यग जादि जीवयुग (palaeozoic era) के नामसे पहचाना जाता है, जा साठे बाइस करोडसे साठ करोड वष पहल रहा था। यह युग जीव-मटिके विकासका तथा पृथ्वीपर घटी महत्वकी घटनाआका युग है। इसमे न्मे मुख्य छ विभागाम विभाजित किया गया है। इसका सभस पुराना विभाग है पचास से साठ करोड वष पहलेका जिसे केम्ब्रियन काल (Cambrian period) कहा जाता है।

उन समय अमेरिकाके जविका भाग पर समुद्र फैल गया था और पृथ्वीपर जलके स्थानपर स्थल और स्थलके स्थान पर जल जसी जनक घटना घटित हुई था। गीन और अस्थि पजर रचित जीवाने जा अस्मीभूत अवस्था मिल है व इसी कालमे शुरू हुए हैं।

इसके पश्चात चार्गीनसे चवालाम करोड वष पहलका युग (silurian period) जाता है जब उत्तर अमेरिकाका उदा म्मिा दूसरे हिमयगक वषने पीचे दया हुआ था। उस समय समुद्रम शीपपात्र प्राणी (जटपात्र वगरा) जविक थ। उसी समय पाटवशा (रीड और हडिन्गवाकले) प्रथम जीवाका जम हा चुका था।

उनके बाद पताम करोड्स चालीम करोड वष पूर्वका काल डेवोनियन (devonian) काल था जसकि ममद्रम मछलियां जम हुआ था। इतना ही नहीं उसी समय प्रथम जीव जो समुद्रम बाहर जमीन पर भी जाए और उभयचर (amphibian) अथवा जमीन तथा समुद्रम मगलनासे जी सर्वे ऐसे जीव पया हुए।

इनके पश्चातका काल मताइमसे पतीम करोड वष पुराना कब प्रस्तर (carboniferous) काल है। वह हमारे लिए बहुत महत्त्वका है। मनुष्यके जमका ता अभी करोडा वर्षोंकी देर थी। पर उसक लिए खनिज कायला जनना शुरू हो चुका था। और पथ्वीपर अत्यंत घन जंगल भी लग जाए थे। इन्हांम पहली बार कीटक पदा हुए थे तथा उभयचर जीवाकी वृद्धि हुई थी। उस समय अमेरिकाके युनाईटेड स्टेट्सके मध्य भाग पर अंतिम बार समुद्रका पानी आया था।

इनके पश्चातका काल प्राचान जीवात (permian) काल कहा जाता है। यह युग माल बादस करोड्स साले सत्ताइस करोड वष पहलका था। यह वह काल था जब भरतखण्ड के दक्षिण धरतीम दरारे पड़ी थी और उनमस बार-बार लावारम निकटकर दक्षिणके उच्च प्रदेशका निर्माण कर रहा था। उसी कालम तीमरा हिमयुग भी आया था जा आस्ट्रेलिया और भरतखंड पर भी छा गया था। जमीनी और पाल्ड परम हटता हुआ समुद्र उस समय दुनियाकी सतसे बड़ी नमककी तान बना रहा था। उस समय पट पर रगनवाले प्राणी पैदा हो चुके थे तथा जंगल शत्रुशत्रु (शत्रु जाकारके चीर, खदार आदिवक्त्र)स भरा था।

यम प्रकार आदि जीवा (paleozoic युग)के छ युग समाप्त होते हैं। अब हम उनसे अधिन महत्त्वके मय जीवन (mesozoic) युगम जात है जा कि सात करोड्स लकर साडे बादम करोड वष पहले तक था। उसका तान कालाम विभाजित किया गया है। पहला काल त्रिस्तार काल (triassic period) अठारह करोड्स साले बादस करोड वष पहले था। उस समय सरीसप वग (reptiles)के प्रारम्भ कालम महाकाय दिनामोर (dinosaur) प्राणी पथ्वीपर घूमने फिरने लग थे। सरीसप वक्त्रके कुछ जीव पथ्वीपरस समुद्रम फिरसे चले गए। स्तंभ वक्त्रने (दूधवाले) प्रथम प्राणी भी उसी कालम जम, पर व बहुत ठोडे थे और सही मानोम उनके स्तन भी न थे, उदाहरणाय प्लेटिपस और कागाक।

इसके पश्चात माडे तेरहमे अठारह करोड वष पहले जुरा (jurassic) कालम सरीसप नाम प्रथम उन्नेवाले पथ्वी वने। इन पक्षियाकि सरीस पर पक्ष तो नहीं थे पर चमड़ी ही पक्ष थी और चाचम दात थे।

उनके बाद सात करोडम साले तरह करोड वष पहले खटिका (cretaceous) कालम जब उत्तर अमेरिकाम राजीव पवनमाला तथा दक्षिण अमेरिकाम पथ्वी पर सतसे लम्बी एडीज पवनमाला और उन दोना सतसों जोन्नेमाला पनामाका भूडमरूमध्य समुद्रमसे बाहर जाया तब यूरोपका जविकाश भाग और उत्तर अमेरिकाका जाधा भाग समुद्रम डूब गया था। इन्डकी चाक (chalk) जयवा चुनके वने प्रसिद्ध करार समुद्री जावाक द्वारा बन रहे थे उस समय पथ्वी पर पक्ष वक्त्र चलेवाले सरीसप जीवाता ही माभाज्य था। परन्तु उस समय महाकाय दिनामोर प्राणियाका विनाग हो रहा था। इस समय पक्षवाले जनेन सरीसप हवाम उड भी रह थे।

अब मध्यजीवन (mesozoic) युगके तीन कालों का पूरा करके हम मयात्तर जीव युग (cenozoic era) में प्रवेश करते हैं। इसके दो काल हैं। पहला तृतीय काल (tertiary period) जो एक करोड़ से सात करोड़ वर्ष पूर्व था, जिसमें हिमालय, आल्प्स, कॉकेशस, पिरिनीज और अपेनाइन्स आदि पर्वतमाला का सृजन हुआ। उसी समय यूरॉप में विस्त्रियस और एटना ज्वालामुखी पर्वत पटन लग गये और नए नए ज्वालामुखी बनने लगे थे। कोलम्बियम इसा समय दो लाख वर्षों के जमीन पर लायार्म फैल गया था। दुनिया में अनेक स्थानों पर जहां जल था वहां स्थल और जहां स्थल था वहां जल हो रहा था। जिन चीनक पत्थरों में इजिप्ट के पिरामिड बन गये वे इसी जमाने के हैं। हो सकता है सौराष्ट्र में बरछा पर्वत जो चीन और रेत के पत्थर मिलते हैं वे भी इसी युग के हैं। यह वह युग था जब मानव ने जमाने के समय नज़दीक आ रहा था और इसी प्रकृति उसी मुख्य मुविधाओं के लिए फल, फल दूध, शहद, अनाज आदि पैदा करने लगी थी। दूध देने वाले ऊँचे श्रेणी के स्तन प्राणियों का जन्म इसी समय हुआ था। अर्थात् वर्षों तक पुष्परहित प्रकृति अब ज्ञाति पैदा हो गई थी और परिणामस्वरूप रंग विरंग फूल तथा सुगंधित व उत्तम फल इस काल में पैदा होने लगे थे।

अब एक करोड़ वर्ष पहले शुरू हुआ नूतनतम (pleistocene) काल आता है जो आज चल रहा है। पिछला हिमयुग भी इसी काल में आया था जिसका अब अंत हो रहा है। जल और स्थल पर इस युग में अनेक परिवर्तन हुए हैं। गाय, घाँस भस् हाथी, ऊँचे, बकरा भेड़, हिरन, चमगादड़, मम लंगूर, उदर और जल में मनुष्य इसी युग में पैदा हुए। साथ ही सर्वोत्तम प्रकार की वनस्पति भी विकास इसी युग में हुआ। लाखों वर्षों तक जानवरों की स्थिति में बदलते पिछले बीस हजार वर्षों में मानव ने प्रगति की है। पर जसल में तो मानव ने पिछले पाँच हजार वर्षों में ही उन्नति की है। और विज्ञान के क्षेत्र में तो अभी पिछले महीने ही उसकी तरक्की का प्रारम्भ हुआ है। उसमें भा वैज्ञानिक मुख्य मुविधाएँ तो मानव ने पिछले पचास वर्षों में ही पायी हैं। या कहें कि ब्रह्मा की घड़ी के अनुसार तो मानव ने वैज्ञानिक प्रगति मान कुछ ही सैकण्ड पहले शुरू की है।

यह तो हुआ पृथ्वी का पचास। अब हम प्रथम जीव के प्राकट्य से लेकर आज तक की प्रगतिकी में एक आवश्यक जनक मसारी देखें।

आप जानते हैं कि जिस प्रकार मकान एक एक ईंटों से जोड़ने से बनता है उसी प्रकार हमारा शरीर भी एक एक करके अर्थात् काण्डों से बना है पर कुछ जीव एककाण्ड वाले भी होते हैं। अर्थात् जीव मण्डिका (एक वनस्पति मण्डिका भी) प्रारम्भ एककाण्डी जीव है। परन्तु पृथ्वी के जमाने के बाद करीब डेढ़ करोड़ वर्षों तक तो पृथ्वी पर एककाण्डी जीव भी नहीं थे और इन एककाण्डी जीवों का उत्पन्न होने के लिए वायु परिस्थितियाँ भी नहीं थीं।

जीव बनने के लिए मूल तब आक्सीजन कावन, नाइट्रोजन गैसों, फोटोसिंथेसिस कावियम फास्फोरस आदि की आवश्यकता होती है। जब पृथ्वी ठंडी हुई उस समय उसमें कावन डाई आक्साइड तो खूब निकली थी। उस समय का वातावरण उससे तथा नाइट्रोजन में भरा था और ये रासायनिक द्रव्य पानी में भी घुले हुए थे। पर आवश्यकता थी अनुकूल परिस्थितियों का जिससे काण्डों का सृजन हो सके। इन सब रसायनों के संयोजन में पहला जीव कोण क्या था वह हम

नहीं जानते। प्रयोगशालामें अनेक प्रयत्नोंमें पदचाल भी कोई सजीव बाण उत्पन्न नहीं किया जा सका। बाण मुख्यतः प्राटोन्का बना होता है और प्राटोन्क एमिना-अम्बिका बना होता है। प्रयोगशालामें एमिनो-अम्ब ही उत्पन्न हो सकता है। पर पहले जीव बाणके उत्पन्न होना चाहिए तो गरमी, सौल और धारकी जरूरत थी। प्राचीन युगमें समद्रव पानीमें सब परिस्थितियां बरून सबका संयोग हुआ तभी ता प्रथम जीव-बाणका निमाण हो सका, यह जीव भी अपने आपमें विभाजनमें नए बाणका निमाण कर सकता है अर्थात् वनवृद्धि कर सकता है। या तो इन रसायनोंमें हम भी बाण बना सकते हैं पर अगर उमम जीव न हो और वह वनवृद्धि न कर सका तो ऐसे बाण और निर्जीव पदार्थमें कोई जन्म नहीं रहता। जत इस जादि बाणमें जीव कहलेंसे आया हमने विषयमें प्रयोगशाली मिडिके अनुसार बचक जटिल हो गायी जा सकती है।

सजीव सृष्टि और निर्जीव सृष्टिका जाननेवाली बणी विषाणु (virus) है। उमम सजीव सृष्टिकी प्रकृति भी है और निर्जीव सृष्टिकी प्रकृति भी है। सर्वो चैचक आदि जा राग मानव और पशुआका होत है उनके लिए तथा वनस्पति सृष्टिमें होनेवाले कुछ रागोंके लिए विभिन्न विषाणु ही डिम्पेणर हैं। ऐसे ही विषाणुआममें एककाशी जीवाकी उत्पत्ति हुई ऐसी विद्वानोंको राय है।

सजीव सृष्टि निर्जीव सृष्टिसे दो तरह भिन्न होती है। सजीव सृष्टिका पापण अयात खुराक चाहिए और हमने वह वनवृद्धि कर सकती है। कुछ जादि बाण ता मात्र लाह और गवक जैसे खनिज पदार्थसे पापण पाकर जीते हैं।

बाणतरम कुछ एककाशी जीवा हर रंगों हरित द्रव्य (chlorophyll) बनाया। यह एक घड़ी नास्तिकारी घन्ता थी क्योंकि अब अमर्द्धिय पदार्थों (तरब) पर निर्भर कुछ जीव बाण सूर्य प्रकाशकी मददमें बाण-टाइआइडमसे आक्सीजनका अलग कर सकते थे तथा उस कार्बनको ग्रहण करके उस हरित द्रव्य तथा पानीसे अपनी खुराक बनाने लग थे, यद्यपि जीवाणु और फफूंदी हरित द्रव्यवाले नहीं होते। वे अपनी खुराक भी नहीं बना सकते। इससे वे परापजीवी रहें हैं। वे सेन्द्रिय पदार्थों अथात अय जीव या वनस्पति अथवा अनेक मने अंगों के अवशेषों काकर ही अपना पोषण प्राप्त करत है। परंतु कोई जनी प्राथमिक धोणीकी वनस्पतिवां तथा अनाज और वह उत्पन्न करनेवाली सभी विधेय विवसित वनस्पतिवां सूर्य प्रकाशमें हरित द्रव्यकी मददमें, अलग-अलग धार और कार्बन टाइआइडममें भोजन बना लेता है और उनमें आक्सीजन मुक्त करती है। इस प्रकार भविष्यमें उच्च धोणीके जीवाक लिए वातावरणमें आक्सीजनका संचार हो लगा।

पानीमें जा जाति जीवकोण थे उनमेंसे सभी हरितद्रव्य नहीं बना सकते, इन में बाण हरित द्रव्य मुक्त जीवकोणका काकर अपना पोषण पान लग। इस तरह जादि-जीवबाण जीवसृष्टि और वनस्पति सृष्टिक रूपमें गट गए। जो हरित द्रव्यवाले आदि-जीवबाण थे उनमेंसे कोई गकर अनाज और वह बनवाली वनस्पति का विकास हुआ और जा आतिजीव हरित द्रव्यवाले नहीं थे वे हरित द्रव्यवाले जीवकाका काकर पोषण पान लग। उहीमें बाटीस रेक हाथी और मानव उनके सभी प्राणी बन। मांसाहार करनेवाले प्राणी भी ता अंशमें वनस्पति पर हो

निर्वाह करत है क्योंकि जिम प्राणीना मांस खाया जाता है उस प्राणीना गरीर भी तो वनस्पतिममे पापण पाकर ही बना होता है।

कालान्तरम इही एक्वासी जीवाना गरीर बहुकासी बनन लगा। सामान्यतया एक कासी जीव अपने विभाजन द्वारा वृद्धि करत है। जीव दाम विभाजित हानपर उममे दा जीव हा जात है। पर कभी किसी कारणसे एक्के दा काश हानपर भी भाग्यस विभाजन न हान पर, पहली बार द्विकासी जीव बन तथा कालान्तरम दन दो काशामसे चार काश चारमस सोलह काश और सालहमस ११ सौ छप्पन काश हुए और य सब काश एक माघ रहन लग। एम प्रकार जनक कासी जीवमष्टि और अनेक कासी वनस्पति सष्टिवा विकास हान लगा। या अनी तो पानीम ही रहनवाली मजीव सष्टिके प्राणियावे गरीरम प्राथमिक दगाव अवयव भी बनने लग और वनस्पति सष्टिकी गायामे पत्ते तथा तना वगैरका विकास हुआ। कालान्तरम इन्ही जनक कासीय जीवम द्विगुण अवयव पचनतन् दससनतन् प्रजनातन् मलविसर्जनतन् आदिका विकास हाने लग। प्राग्भ्रम जनक कासी जीवाव ऐस अवयव न थे। मुरदा बालक मुह नही हाता पर वह सारे गरीरस अपनी सुराक पाता है और उसी प्रकार मल विमर्जन करता है। उसके गल्फडे (द्वहनतन्) नहा है। वह अपने सारे गगर द्वारा पानीमसे प्राणवाय पाता है। प्राग्भ्रम अनेक कासी जीवाव प्रजननतन् नही था। व अपन पुषजाकी भाति ही अपन शरीरक विभाजनन द्वारा वृद्धि करत था। अभी भी मुरदा बदल ऐसा ही करता है और तारा मडगीने भी अभी अपनी यह गतिन गायी नही है। उस मछलीक जिनत भी टुकडे किए जाए व सब रक्ततन् रूपस विकसित होकर पुन अनक तारा मडलिया न्न जात है।

यह तो सभी मानत है कि बिलकुल प्राथमिक दगावाले एक्कोशा जीवमस सर्वाच्च प्रकारके मानव और वक्ष जैसी सजीव सष्टिका विकास हुआ। यह समझा भा जा सनना है परतु असिद्धिप निर्जीव पदार्थामसे सजीकनन कसे बन इसका बडे बगानिक भी मात्र बल्पना हा कर पाते हैं। प्रथम जीवक उत्पन्न हानक लिए अरबा वष लग गए। इसका कारण यह हो सकता है कि जीवकी उत्पत्तिके लिए आवश्यक रासायनिक क्रियाके लिए क्षार जादि उस समय समुद्रम न थे। जब जलकी अति बढि गुन हुई ता पृथ्वी परकी सतत्प चट्टाना परस पानी बहने लगा जा नीची भूमिम जमा होने लगा अर्थात् उसस समुद्रका जम हुआ। ममद्र उस समय मीठा था कालान्तरम खमीनका क्षार घुलकर समुद्रम इक्टठा हान लगा। पर माघ ही समुद्रक माठ जलम भा अतिबढिके कारण बढि हुई। इससे समुद्रम क्षार हानेपर भी उसकी मात्रा बहुत कम रही। इसीसे प्रथम जीवकी उत्पत्तिम इतना अधिक बिलम्ब हुआ। अतम हवा पाना और पृथ्वीके समोगम एमिको जाम्ल और प्रादीनके बननके लिए अनुकूल सभा परिस्थितिया उपस्थित हुन। तभी इस वीरान धरती पार भयकर नाद करनेवाले घघकते ज्वालामुखियाके सामन, पानीम सभी अनुकूल रासायनिक द्रव्यके मिश्रनस आदि जावका प्रकट हुए जा कुछ जगम वनस्पति ये और कुछ असम प्राणी थे।

सूक्ष्म जीवाणु (bacteria) वनस्पति सष्टिके जादि पूवज मान जाने है। फिर भा व प्राणिसष्टिका प्रकृतिवाले है। एक्काशा जीवाम इम बक्टेरियाका भी समावग हाता है। उनमम कुछ जीवाणु ता इतन सूक्ष्म होन है कि मुईकी नाव पर वे तान लापस भा अधिक भाग्यम



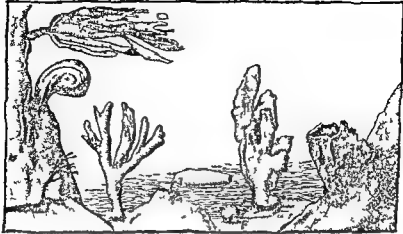
सुरदा वाला वृक्ष आकार प्रकारके होते हैं उनमेंसे परना चित्र।

माटे पानीम तरली एककाशी सूत्रम वनस्पतिम काइमे लेकर जनेक बाणी बडी काईका गवाल (काई) वगम समावेग होता है। उनम कुछ कादयके पीछे या धलें ता मो-मो फूट लम्बी हानी है।

रगे जा सजत हं। य सभी एककाशी जीव अनुकूल परि स्थिनियाम प्रति २० म ३० मिनटम, स्वय विभाजित हाकर बडि पात है आर अपनी सग्यावा त्रुनी करत रहते है। इम तरह १५ घटाम एक जीवाणुकी सग्या एक अरब जितनी हा जाती है और तीस घटाम इनकी तनी सग्या हा जाती है नि महुसा य जागम भी नही देखे जा सकत। एम प्रवार एक जीवमम वने जीव ८५०० घन गज जगह रोवत ह। अथात इनमे माग्गाटीक सौ लिब मर जागेंगे। परन्तु सभी जीवाणु मानवक लिए उपद्रवी नहा है। सौभाग्यस उपद्रवी जीवाकी अपक्षा उपकारक जीवाकी सग्या अधिक है। जीवाणुआर जमीभूत अवगेष ता रहत ही नहा फिर भी एक जरज पूवकी जा चट्टान है उनम जीवाणुआर गरीरममे बचे लोह तत्त्वकी निगानिया मिली हैं।

जीवाणुआरा एक विकसित वग अथात सपुच्छ या पूछवाला वग भी है। उनके एक या एकमे अधिक पूछें हानी है। प्रवाहीम अपनी पूछका हिलाकर य जीव जाग त्त है। वनस्पति और प्राणिसट्टिकी शृखला रूप ऐस कुछ सपुच्छ जीवाणु ह जिनम हरित द्रव्य हाता है और य अपन लिए आवश्यक पापण स्वय पदा कर लेत हं। परन्तु जेधेरम य जीवाणु जय वनस्पति प्रकारके काश साकर जय प्राणियाकी तरह भी अपना जीवन निवाह करत है। प्राणिसट्टि और वनस्पति-सूटिका जाडनवाली बडी स्वम्प इन छोटे जीवामे आग बढकर अब हम प्राणिसट्टिक आदि प्राणीका परिचय कर ल जिमका नाम सभीन सुना होगा पर कद लागान उम देखा नही हाया। यह है एमावा।

उनाति क्रमम जागे बढकर नहानम इस्तमाल होनेवाल मुरगा बादल जमे जनक बाणी जावाका उत्भव हुआ। ठिछल समुद्रक तलम उगनवाला यह मुरगा वाल पीछे ना लगता है पर है ता वह एक प्राणा हा। उस जिमा छलनीम धिस जानेपर जा कागकणका भावा-सा नीचे गिरेगा उममके काशकण फिर जापमम जुट जाएंग और उनमसे फिरसे मुरगा बादल बन जागगा। पुराणके जरामध जमा ही है न।



समुद्रके तट पर जगनेवाले मुरदा बादलके कुछ प्रकार

इस उत्क्रांतिके क्रममें एमीनासे जाग बढ़कर पैरामेसियम (paramecium) जीवकाग बना। उसके शरीरमें दो हजार छोटे बारीक केश हैं जो पतवारका काम देते हैं। उनके पचनतन भी हाना है। यह जीव इतना छोटा है कि इस साधारणतया देखा या पहचाना नठा जा सकता।

केगपाद एमीनासे अधिक विकसित है। उसका जाव-केन्द्र हैं। एक केन्द्रसे विभाजनक द्वारा वृद्धि होती है और दूसरा छोटा जीव-केन्द्र प्रजननलिंगके प्राथमिक स्वरूप में है। उन जीवों में नर मादा जैसे भिन्न प्रकार नहीं हैं। पर दो अलग केशके केगपादजीवोंका यदि पाम रखा जाए तो वे एक दूसरेके इस छोटे जीव-केन्द्रका अपन मुखस चूसन हैं। फिर अलग हाथों अपने शरीरका विभाजन कर वृद्धि करने लगते हैं। इस प्रकार उत्क्रान्त जीवोंमें लिंगस होने वाले सजनका यह अति प्राचीन प्राकृत रूप हो सकता है।

पचान केन्द्रसे साठ करोड़ वर्ष पूर्वके उत्पन्न ये क्षुद्र जीव अपन विकासक्रम प्रगति करने लग। एककाणी जीवमें अनेक काणी बन जीव विविध प्रकारके अवयवोंका भा विज्ञान करने लग। आज हम विच्छू वनज्वरों मक्की, तारकमस्य घाघे या बेंकेटे बगरा जन प्राणी क्षुप्त लगत हैं। फिर भी एक छोटसे एककाणी जीवमें प्रगति करते ये इतने बड़े सावयव जीव बन यह कम आश्चर्यकी बात नहीं है पर इह इस रूपमें आनेमें पचीस करोड़ वर्ष लग हैं। आइए, अब हम इस पचीस करोड़ वर्ष पुरानी यात्राका दशन कर।



मुरदा बादलके दो और प्रकार



अब 'समुद्र' जगल के नामस पहचाने 'पानेवाले', २४ करोड़ वर्ष पहल्लेके जालोंकी उमरी उर धाप

## ११ : हमारे पूर्वज : धरती पर

जीव जगतकी सवारी जाग बढ़ती है। करीब दो अरब वर्ष पन्च तन कही पर भी हम मगरास मूडकाठ, रीढ़काठ या रीं गज्जुबाने जीव नहा दीपन थे। अभा तब हम धरती पर करा भी जीव पन नहीं हुआ था, मर जीव पानीम ही थे और सही मानाम उनमन किसी भी हड्डी नहा थी। अगर जाग बाण केंडा, धाधा आदिवा काटकर दये ता मालूम होगा कि इनके पारंगम जाज भी हड्डीका नामानिगान नन है।

य मारे जीव अभी तन विचार पर जानम भी जममय थे। उस समय उष्ण जाघाहवा बाने छिठने समुद्र तन पर वनस्पति जैसे मग्नवादल समुद्रकी लहरा व ज्वार-भाटेमे लहराते रहन थे। पानीकी लहराते माय जलीपिगारी घटासग आरुनिषा व जाया वगता थी। यह जलीपिग मुरगागलस जिवज उत्तान दगाम है। उमरे अवयव हैं तथा नलिवाउरर (याना नने जेता पट) हाता है और अपन अहम्म सिक्कारका बहाग करनन लिए लटकन राग हात हैं।



चागीम कराचम पचाम करोड वष पहेले ठिठले समुद्रवे तलेम तारक मय्य जयवा ताग मछली धीरे धीरे सरवनी थी। आज भा वभी किनारे पर पथी ताग मछली मिल जाला है। इसम उम समयकी तारक मछली कुछ भिन्न नहीं थी। इसी प्रकानिततले पर सीप गय आर मानी दनवाली कालू सीप भी था। उस समय यह तारक मछली इन सापा पर सवार हानर अपन जहूरस छह बंहेस-मा कर उनकी सीपका मालकर, जदरकी उनका मुलायम काया रग जाया करता थी। मुरग दादलम तारा मत्स्य तनकी उत्पत्ति भी काफा उठी वद मा थी। क्याकि जभा भी मुग्दा दादल अपना पराक पानक लिए अपन रचानस हटता नगी। जगार भाटका पानी इसके गरांरमसे गुजर कर कम पापण देता है जयकी तारा-मछली ता अपनी सुराकका ग्राज स्वय सरवकर कर लेती है।

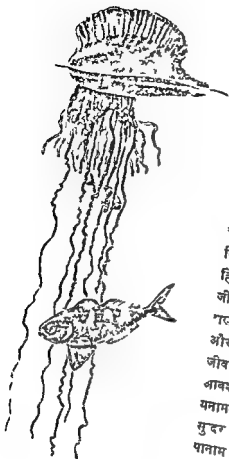
समुद्रवे इस प्रकाशवाल ठिठ पानीम समुी कनडी (sea cucumber), समुद्री कमल (sea lilies) जादि पटवाले प्राणी धीरे धीरे सरवत थे। उम समयवे किता भी जीवम हडिडया ता न थी। पर जनक जीवम समुद्रवे पानीमस बगियम फास्कारस काउन मिलिकान जादि रसायनाकी सहायतास (मुग्यन तो बलियमसे) अपन मुग्यम शरारवे आसपास कडा कवच बनाना गुरु कर दिया था। साप जोर गज उहाक उदाहरण है। उनके कवच पत्थर जस बटे होत है। कबज जोर धीगन अपने शरीरपर महीन कवच बनाया। हम ऐसा कह सतत ह कि यह कवच उनकी चमडी भी है और हडडी भी। हालाकि सही मानाम यह न ता चमडी ही है और न हडडी नी मात्र शृमद्रयसे बना एक आवरण ही है।



बेम्बियन कालीन समुद्री जीव संधि

## पोचुगोज मेन ऑफ वार

रम समुद्री जीवके तलु बिपेने हाने ह। इनमें कंभी दुइ मछलीस रर व मूम लते हैं परतु बुध मछलिया एमा भी हाने ह जा इहाँ तलुओमें आन्य भी पानी ह।



मूगा बनानवाल कीडे अपन गरीरम बर्गिय निवालकर अपना आवरण बनान लग और तजास बगवडि करन लग। बर्गियममत्र य जीव मूगकी जोर चूनकी चट्टान बनान लग। त्रिटनरी दन चट्टान जोर साराष्ट्रय विनार पर की चूनन पत्थरकी खान इहीन बनाया ह। हिमालय जोर राजस्थानम भी जावनन पत्थर ह व इहाँ जीवनि बनाए है। बच्छरा धरनामस जा मपशुग नामक गल मिलत ह व भी समुद्री जावान बनाए ह। इन शया और मीपास भी धरती बना है। इस प्रकार दन समुद्री जीवनि नई धरती पानाम भी साथ लिया है। कमक लिए आवश्यक बच्चा माल इहान समुद्रक जलम घुन रसा यनामस पाया था। मृत्यवान माली तथा अंगठीम पहननर मुदर लाल मूग भी इही जलचराकी बरामात ह। य भी पानाम धुल रसायनामस ही बनत है।

डायाटोम नामकी एक मूम एकरागा बनस्पतिवा नयी धरतीक निर्माणम कितना बडा हाथ है उसका खयाल हममस बढूताको नहा है। बाईवे बगकी यह मूम बनस्पति पानाक ऊपर तरती रहती है अथवा किसा तरत पदावस कपरा रहती है। इसका नाया सिलिकानम लिपटी हाती है। यह जस-जस मरली जाती है तल पर बठती जाता है जिमम चट्टानें बनना जाता है। कालान्तरम जब बभी भूकम्पस समद्र हट जाता है तय य सिलिकानकी चट्टानें बाहर जा जाता है। य चट्टान टायाटामाइडे नामसे पहचानी जाती है। गरमी जोर आवाजक लिए मन्वाहक हानस य इन दानाम रक्षण करती है।



डायाटोम नामक एर प्रकारकी मूक्ष वारपति

ऐसा माना जाता है कि मूल्य जीवाणुओं मूल्य जाति जाव करीब तीन अरब वर्ष पहले जन्मे थे। ६० करोड़ और ३०० करोड़ वर्षों के बीच कभी बिना रीट रज्जु के जाव पत्र हुए थे। य सभी जीव पानीम ही थे। कालान्तरम कुछ जीव ज्वार भाटेके समय कभी बिना पर तो कभी पानीम रहनवा प्रयत्न करन लग। बेंडकी तरह इन जानि अपन भीले गर्भनाको सहायनाम हनाम रहना लागे। बादम धीरे धीरे इनके अंदर फेफड़े विकसित हुए जिससे पानामसे प्राणवायु लेनेके बजाय सीधे हवामसे ही प्राणवायु ली जा सक। यह एक शान्तिपारा विकास था। आजम करीब ४० करोड़ वर्ष पहले इस प्रकार कुछ जीव पहली ही बार जलमसे तिनार पर चढ़कर पन्ने लग थे। समयके धीमेधरे इन जीवाने वन्य वृद्धि और गरीर रचनाम भी सुधार हाता रहा। बिना हड्डिके बामन गरीरवाले या सिर्फ कवचम रंगित मुलायम देहवाले प्राणियां गरीरम धारे धीरे जम्बि-मज्जरी रचना होने लगी। मस्तिष्क तिनार हुआ और रीट रज्जुके साथ जाननतुआवा भी तिनार हान लगा। रीट रज्जुके राणर लिए गरीरम हड्डियाका ढाका बना। या रीट रज्जुवाले जीवाना तिनार पहेन ता पानी हीम हुआ और यह भी आजम करीब ४४ करोड़म ५० करोड़ वर्ष पन्ने।

अब पृथ्वीपर आदित्यजनक परिवर्तन हान लगे थे। इस प्राणियाकी उन्नातिम प्रगति हा रही थी उसी प्रकार वनस्पति सटिम भी उत्पत्ति जाव व रही थी। पहले एककांगी जीव बन फिर कई जीवाने मूल्य प्रकारम हवामसे कारन डाई-नाक्मान्ड और पानीमसे कुछ अन्य तत्व लेकर, इन सबसे अपनी सुराज बना लेना सीख लिया। य जाव वनस्पति-मण्डिके रूपम विकसित हुए। पानाकी सतहपर तरना कई वास्तवम एककांगी वनस्पति ही है। कई बार हम पत्थरपर चिपकी कई भा देखन ह यह अनन्य कांगी वनस्पति है। इसीसे जाव विकास पाकर हसरजन पीधे बने, बलें बनी और पड़ बने। पर इन बला पीधा या पेडाम फूल नहीं लगत थे। और फल ही न हा ता फल या बीज कहाँसे आएँ? यह वनस्पति अपन मूल्य बीजानाके द्वारा फलकर विकास पाती था।

हमार पूवज जा एककांगी जीव थे, व कालान्तरम अनन्य बहुकांगी समुद्री जाव काट फिर अनन्यकांगी मछली उसके पश्चात पटके बल धरतीपर रेंगनवाले प्राणा उमके बाद गिलहारा जम मस्तन प्राणी, फिर पूछवाले वन्य और उनके बाद तिनार पूछके धानर बन। बीदारे विकासकी गवागी इस तरह जाव बी, जिसकी कहानी पृथ्वीरूपी पुस्तकक चानरूपी पन्नाम छपी हुई है।

रीट रज्जु बिहीन प्राणियाकी भाति ही रीट रज्जुवाले प्राणी भी पानी हीम जन्म जाव य अन्तम सर्वोपरि वा गए। उनके कारण जानन योग्य ह। उनके जम्बिपजर हानसे व सीधे नये होकर इच्छित निशाम भत्तिसे दोष सकने थे। मस्तिष्क तथा रीट रज्जुवाको हड्डियाका रक्षण मिलनसे मारे जाननतु-तत्रका विकास हुआ। नससे वे चपल और कुशल बन। उह दो जान दो जाके, दो मूत्राण, दो फेफड़े जाति महत्त्वक अंग मिलनसे उह रोग और दुश्मनके सामन त्रि रह सकनेकी शक्ति भी मिली। जाव सीध और तारा मछलीका देख (जा असलम मछली नहीं हैं) और सामान्य मछलीको देखें। दानाक जीवन व्यवहारम कितना भारी जतर है। एक निराधार सुन्त प्राणी है दूसरा द्रुत गतिवाला चपल है।

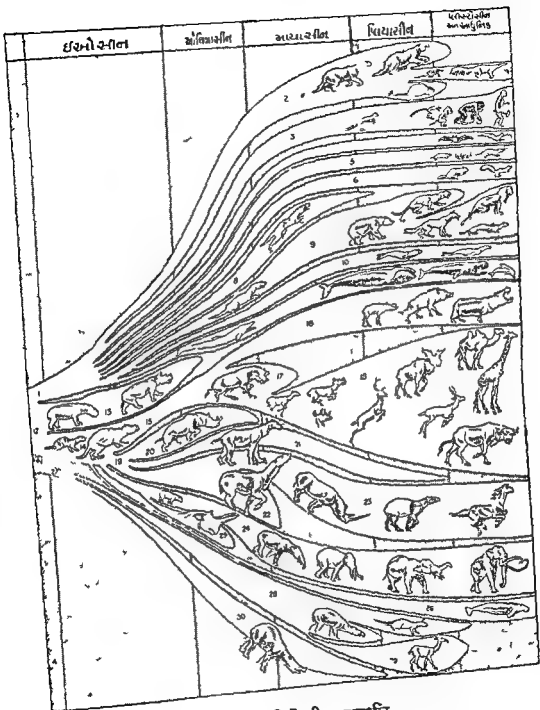


नौ कराड वर्ष पहले पर नौ पुत्र लम्बी मछली एक छ पुट लम्बी मछलीकी निगल  
गर थी—वह उसने पेमें देखी चा मरती है ये उनके अरमीभूत अवशेष ह।

रीर रज्जु विहीन अधिक अच्छे जीवका माटा अथवा पनला कवच होता है। सीप, घाय, मौड़ा, घाघा आदिके कठोर कवच होता है पर उसके अंदर तो नरम लुदि जैसा ही शरीर होता है। हड्डियोंका स्थान यं कवच नहीं ले सकते।

घाघम अधिक विकसित जीव केंबड़े तथा माग ह। उनके शरीरका पदार्थ अपक्षावृत कठोर है और उसपर भी डिङ्क जसा आवरण है। व अच्छी तरह दौड या तैर तो सकते है परतु जम्बियमजरहीन जीवाकी काफी मर्यादाएँ होती है। शरीर जमे बन्ता जाता है वसे इनका कवच उन्ता नहीं है। अत बार-बार इह कवच उतार फटना पडता है और जबतक नया कवच न जाए निराधार, निश्चेष्ट पडे रहना पडता है। उह चट्टानोकी क्षरणम रहना पडता है। केरलके समुद्रम चट्टानापर इतनी बडी तानादम जाग होन है कि उनक शरीरका मावा शिथिलम बन्द करके जमेरिका भेजा जाता है। जत्रकि दूसरी तरफ रीड रज्जुवाली और जसिय पजरवाली मछलिया महामागरम मुक्त विहार करती है।

कवचसे मुक्ति पाकर अस्थि पजर व रीर रज्ज पानवाले प्राणी जत्र भानि भानिके जाकार ग्रहण करने लग। यः प्राणिवाकी नई-नई जातियाका विकास हुआ। अब उनक कदका मर्यादाम घाघकर रखनवाला कवच न था, इससे अधिकाधिक उडे बढवाल प्राणी भी बनने लग। जा मछलिया केवल मत्स्यमुख और साडियाम ही रहती थी वे अब बडे समुद्रा म भी फल गइ। उस समय जो महाकाय मत्स्य विकसित हुए उनके वगज स्वरूप आज भी गाक (sharks) तथा तबला मत्स्य (skates) वगरा समुद्राम विहार करते हैं। तबला मत्स्यके पन्नीची तरह (हालाकि पन्नी चीनी नहीं) पत्र होने है। चावुक जसी पूछ हाती है और कुछ जानिकी मछलियाणि तो बिद्युत अग भी हाने है। वह अपनी पूछरूपी चावकसे मारती है ता प्राणा घायल तो होता ही है अलवा



ઘરતી પર જીવોની ઉત્ક્રાંતિ

मने उसे रिजगेका झटका भी लगना है। इसमें गिरार निधि हो जाना है और भाग नहीं सकता। अथ प्रकारकी बड़ी-बड़ी मछलियाँ भी बहुत-सी हैं जिनके सामन यह तल्ला मत्स्य ता कुछ भी नहीं, उदाहरणार्थ—आरी मत्स्य (saw fish) और तलवार मत्स्य (sword fish)। य इनकी तो बड़ी हानी है कि हमारे कमरेमें नहीं समा सकती और ठूँ (जो मछली नहीं है पर स्तनवाला प्राणी है) तो ०० से १०० फुटकी लम्बाई तक पहुँची है। बबक और बठार गोलमे निक्करर अस्थिपजरके महारे य प्राणी बिनना बिगाल बंद घागण कर सके हैं।

परतु सन्तन प्राणिवाके जन्मका अभी आठ दम कराड वर्षसे अधिक समय नहीं हुआ। नम बालसे पहले अयात धरतीपर जब कोई जीव नहीं था तब यानी २३ कराट्स ३५ कराट वर्ष पहले एक महत्वपूर्ण घटना घटी।

एक 'दिन' यह या एक समय कुछ बाई समुद्रसे जमीन पर जा पड़ी। भाटेसे पानी उतर जानके बाद भा वह जीवन रह सकी। इनका ही नहीं जहा कहा पानी मिले वहा रहना और यह भी वनस्पति रूपम हुआ। पर यी यह एक घातिका घटना घटी। जा बाई नदीक महानके पामके कीचड पतपना भी उमन सीख लिया। इस प्रकार पछी पर जीव मष्टिका प्रथम आक्रमण हुआ और यह भी वनस्पति रूपम हुआ। पर यी यह एक घातिका घटना घटी।

इसके पदवान और एक भ्रान्तिका घटना घटी। जा बाई नदीक महानके पामके कीचड बाल बिनार पर तथा समुद्रके रेलीले व बीच-बाले बिनार पर जम गई यी उमपर गहराकी बजहने चढ गए धुद्र वाटिक समुद्री जीव। भाटेके बाद वहा रह गए आर परिणामस्वरूप उहाने भी बीचड आर बाईके जाययम जीना सीग लिया। यह आक्रमण इतना आमान न था। यह आक्रमण हिल्लाने पूराप पर, अमरिका और ब्रिटेनने आक्रमणसे जरा भी कम गतरमाक न था। कितन ही जाव धरतीने सूब जानसे और सूयकी गरमीम निक्कर भरत लम। इसी प्रकार सिवार और बाई (moss और lichen) के रूपम जाग उनी हुई यदि वनस्पति भी वभी वभी पानीने आभावम सूबपर मर जाती था। पर अनकठ वातावरणके मिलनपर यह पुन जाग बरकर के जाती थी। इसने साथ—महारे अथ अनक जीव भी धरतीपर आग बदन ले थे। जो प्राणी पानीमें प्राणवायु लेते थे उनके लिए अ हवामेस सीधे ही प्राणवायु लेना सीगना इतनी आमान घान न था। पर वातावरणम प्राणवायुने लिए नन केफे बिगमित हाने ग। इस प्रकार तोपके महान जाग बरत सनिकारी भ्रांति प्राणी, वनस्पतिने सहारे पानीम कीचडम और कीचडमन धरतीपर जाग बरत गए। उह पनाह देनेने लिए अ जमीनपर यदि वनस्पतिने जगल भी उगने लगे थे न जगलाम उन प्राणिमान प्रकार बिया। यह एक भारी सात्म था। पर इस प्रकार उरप्राणि प्रगतिपथ पर उनकी महान कूब गुरु हो चुकी थी जिसे अब राका नहीं जा सकता था।

आक्रमण बरनाने य बाई बडे प्राणी न थे। उनम रिडू, वनस्पतिने अमेन, कीडे व जग पछनीन—री रज्जुहीन निम्नगटिक जीव थे। जिस प्रकार जागे उनी तापा और सगरे गति जाग उनी है उसी प्रकार जपुण वनस्पतिने महारे य जीन भी वनस्पति व पो इम प्रकार पृथ्वीने ठग हाने जखा बप पचाव धरतीमा हग, ग व पो वनस्पतिम मिग। गाय हो अथ जीवाका रग भा मिगे। पानीने वनस्पति तरता रहती है चट्टानार चिपरी रहती है, उमने गरी मानाम जडे नहा हाने। नदी व समुद्रमे जग य हमारे पूवज धरती प

पर दूर गई तब पृथ्वीमय पानी चूगने के लिए उसे जड़ानी ज़रूरत पड़ी, तब उगन अपना जड़ाना विकास किया और वह अधिनामिक गहराई में जाने लगी। साथ ही वह खद भा बड़ी हान लगी। या वनस्पतिम विविधता आई। उमका बदलना और सग्या भी बनी। वह अधिक गतिम विनामस दूरकी धरतीपर जात्रमण करने लगी। जिस प्रकार विमानमय सनिक दुश्मनके पीछे उतरकर नये प्रदेशोंपर कब्जा कर लेते हैं उसी प्रकार यह वनस्पति भी नये अपने लक्ष्य बीजाणु (spores) पतनके जरिये दूर-दूर तक भेजने लगी। उनमय जा अनुकूल वातावरण और अनुकूल स्थानपर उतरे वे उगने लगे सोप नष्ट हो गए। दुश्मनके प्रत्यक्ष उतरनेवाले सनिका पाम जकेल भी टिकनेके लिए सभी साधन हात है उसी प्रकार यह जात्रमणकारा वास्तवि भी अपने बतन (पानी)से दूर जात्रमण करनेके बाद तब अपरिचित भूमिपर अपनेकी जीवित रहनेके साधनाना विकास करने लगी। पानीम उगनेवाला वनस्पतिका पानी और पापणका शरीरम पत्राक लिए नसावी विगिष्ट रचना आवश्यक नहीं होती। सीधे सटे रहनेके लिए आवश्यक तब य आलिपाकी ज़रूरत नहीं होती, पर धरती पर पर जमानक बाद वनस्पतिका ऐसा अनेक वस्तुआकी ज़रूरत पड़ने लगी। आजसे ३५ करोड़ वर्ष पहले ऐसी कुशल वनस्पतिका विकास हो चुका था। अलवत्ता वह आज की वनस्पति जैसी न थी। वास्तवम उसम ता अभा पत्ते भा नहा लगे थे। उस समयके जगल यदि दब ता ऐसा ही लगता था जस वह हमारी पृथ्वी ही नहीं है। 'अथाम काना राजा वाली कथावतके अनुसार उस समय हमराज (पौधा) जगलका राजा था, पत्ते तो अभी सीक और चौई (Scales) जस थे।

इस प्रकार धीरे धीरे अधिक ऊँची और अधिक उन्नात दगावी वनस्पतिका विकास होने लगा। ३० ३५ करोड़ वर्ष पहलेके जमीनत तन भी तान पटके घेरवाले थे तथा ४० फुट जितने ऊँचे थे। अब इस प्रकार जगल घने और वनस्पति अधिक ऊँची हानी गई तो धरतीम अधिक पानी और हवाम अधिक नमी रहने लगी। तब वहा अधिक जीविते विकासकी बुद्धि हो गई। उभयचर जीव या ता जल तथा थल पर समान गतिम रहते हैं पर प्रजननके लिए उह जलम ही जाना पड़ता है। जो जल इन जगलके गड्डा या तालाबोंम भरा रहा उनम मत्क पानाके बीडे आदि उभयचर जीवाना विकास होने लगा। मत्कक बच्चे जब छोट हान है ता उह मछलीकी तरह गल्फडे होते हैं पर बड़े होनेपर उनके फेफडे विकसित हात हैं तबम य मत्क नम तथा वनस्पतिवाली धरती पर विचरण करत रहते हैं पर प्रजननके लिए पानीम जान हैं।

धरती परके जीव मछलीमसे विकसित होकर जाय हैं इसत उनमसे कुछ मछलीकी कुछ विशेषताएँ आज तक रह गई हैं। उदाहरणक लिए पानीका माडा, उनके पर होन पर भी—तथा माप जिसके पर नहा है—दोना गति करनेके बक्त मछलीकी तरह अपनेकी अंग्रेजी ~ जस जाचारम टेगा भेगा करके आगे बात है। साप आनारम ईल (eel) मछलीसे मिलत जुलते हैं। जा साप समुद्रम ही रहें उनके गल्फडे हैं जसकि धरतीपर जयवा माठे पानीम वननेवाले सापके फेफडे हात है। पानीम रहनेवाले साप मगर कडुआ आदि सरांगण जीव बहुत समय तक गहरे पानीम डुबकी मारकर रह सकन है।

दुश्मनके प्रतिकूल प्रत्येक भी जा छत्रीसनिक अपनेकी अनुकूल बना लेते हैं वे ही जो मकते हैं और जीत मकते हैं। उसी प्रकार पृथ्वा परके इस रोमाचक जात्रमणम भा जा वनस्पति और

नीव धरतीने प्रभावित भातावरणम भी उमने अनुभव वन गये वही जीवित रह गये, बाकी सारे नष्ट हो गए।

उदनातिने पथपर अनेक जीव भटक भी गए। उन्होंने हास्यास्पद बद और आकार ग्रहण किए। व ऐसे मागपर गए थे जो कुछ आग बढ़नेपर रूक जाता था। उनके विकासके लिए



बराबरी बरों पहले नष्ट हुए एक महाकाय  
दिनोत्तरीका अधिपति पर। वरके अनुपातमें  
छवरी छोपरी फिजनी छोटी है।

या बराबरी बरों तब जमीन पर सटफनेक पक्षान फिरमे व समझम रहने लग। परतु विकासम तो  
आगे ही बूझ हो सकती है पीछे हटना नहीं होता। पूछासला प्राणी बनर वन सक्ता है पर चिम्पाजी  
पीछे हटकर अपने पूर्वज ट्यूटोरमे स्वरूपकी महा धारण कर सदता। इससे जा प्राणी जमीन  
पर आकर पैरों पे मने थे वे समझम जानेपर भी फिरमे गच्छ न पा मने। इसम ऐसे प्राणिमारे  
जिन्होंने जन्म का उमना राद जासल काम मही था। उनका अपने पैर और पूछा सफातर  
तन्मम मलि पान के लिए पमावे (fins) रूपम लगा पडा। पर नाम नेने जिन्हा पानीके बाहर  
सी हसा पर ही निभर रहना पडा।

वह जैमे प्राणी सभी भी जमीन पर नहीं जात। फिर भी मर्म नेनका उठ भी  
मभद्रता मत्तम ऊपर आना पन्ता है। मीन जार बोल्लमकी आराम अथवा प्रजनन लिए  
विनागर पर आता पन्ता है। बछुआ भी अड देन विनार पर तथा मीन नव जिन्हा पानाम  
ऊपर आता है।

आग भाग ही न था। इसमे प्रगतिने पथपर  
यादो प्रगति कर व रूक गए अथवा परि  
स्थितियाक अनुसार अपन शरीरका विकास  
न कर सकनेक परिणामस्वरूप अथवा प्रति  
कूल परिस्थितियाने जनक होनेकी शक्ति  
न विकसित कर सकनेके कारण उनका  
नाश हुआ। एकबासी जीवमम अनेक बाणी  
सारा सछरी बनी पर उनका विकास वही  
पर रूक गया। और जीवान इसम कई  
गना अधिक विकास किया। कुछ जीव  
पूछवाले बदर वन पर उनका विकास  
वही पूरा हुआ। कुछ जीव महाकाय मरीसप  
बने पर उनके शरीरका बडील बद और  
आकार धारण किए थे। अगर उनके जिन्हे  
जिनन रहे पटवाले दिनोत्तरीने नीय जितना  
छोटा मस्तिष्क हो ता वह दृशन बने शरीरका  
दयमाल कम कर सके। इस कारण उनके लिए  
मिफ एक ही माग था—विनाशका।

कुछ जीवानों धरतीकी अपेक्षा पानीम  
ही रहना अधिक अनुकूल लगा। इसमे लाजा



पर दूर गई तब पृथ्वीमसे पानी चूमनके लिए उस जडानी ज्वरत पानी, इसने उमन अपनी जडानी विवास किया और वह अधिकाधिक गहराईम जान लगी। साथ ही वह खद भा बडी हाने लगी। या वनस्पतिम विविधता आई। उसका वन वना और मर्या भा बडी। वह अधिक गतिम किनारसे दूरकी धरतीपर जात्रमण करने लगी। जिम प्रकार विमानमसे सनिक दुस्मनके पाठे उतरकर नय प्रत्यापर वाजा बर लेते हैं उसी प्रकार यह वनस्पति भी जब अपने लाया बीजाणु (spores) पवनके जरिये दूर-दूर तक भेजन लगी। उनमसे जा अनुकूल वातावरण और अनुकूल स्थानपर उतरे व उमन लगे, गैप नष्ट हो गए। दुस्मनके प्रत्याम उतरनवाल सनिकके पाम अकेले भी टिकनेके लिए सभी साधन हाते हैं उसी प्रकार यह आनमणकारी वनस्पति भी अपन वतन (पानी)स दूर जात्रमण करनेके बाद हम अपरिचित भूमिपर अपनका जावित रखनका साधनका विवास करने लगी। पानीम उमनवाली वनस्पतिको पानी और पीपणका क्षीरम पानन लिए नसाकी विनिष्ट रचना आवश्यक नहीं होती। सीधे तबे रहनेके लिए आवश्यक तने व टालियाकी जरूरत नह। हातो, पर धरती पर पर जमानका बाद वनस्पतिका एसी अनेक वस्तुजाकी ज्वरत पडने लगी। आजसे ३५ करोड वष पहले ऐसी कुल वनस्पतिका विकास हो चुका था। अलब्धता यह आज की वनस्पति जसी न थी। वास्तवम उमन ता अभी पत्ते भी नह। लम थे। उस समयक जगल यदि दखें ता ऐसा ही लगता था जैसे वह हमारी पथ्वी ही नहीं है। अधाम पाना राजा वाली कहावतक अनुसार उम समय 'हमराज (पीपा) जगलका राजा था, पत्ते तो अभी सीक और कोई (Scales) जम थे।

इम प्रकार धारे धीरे अधिक ऊंची और अधिक उन्नात दगावी वनस्पतिका विकास होत लगा। ३० ३५ करोडवष पहलेके जमीनत तने भी तीन फटके परवाले थ तथा ४० फुट जितने ऊंचे थे। जब इस प्रकार जगल घन और वनस्पति अधिक ऊंची होती गई ता धरतीम अधिक पानी और हवाम अधिक नमी रहने लगी। इससे वहां अधिक जीवाके विकासका सुविधा हो गई। उभयचर जीव या ता जल तथा थल पर समान रीतिसे रहत हैं पर प्रजननके लिए उह जलम ही जाना पडता है। जा जल इन जगलक गडडा या तालाबाम भरा रहा उनम मर्या पानीके कौडे आदि उभयचर जीवाना विकास हाने लगा। मढके बच्चे जम छाटे हात हैं ता उह मछलीकी तरह गलफडे होते हैं पर बडे होतपर उनके फेफडे विकसित होत है इससे यमढक नम तथा वनस्पतिवाली धरती पर विचरण करत रहत है पर प्रजननक लिए पानाम जात है।

धरती परके जीव मछलीमसे विकसित होकर जाय हैं इसम उनमसे कुछ मछलीकी कुछ विशेषताएँ आज तक रह गई है। उदाहरणक लिए पानाका माटा उनके पर हात पर भी— तथा माप जिसने पर नहीं है—गोम गति करनेक वक्त मछलीकी तरह अपनेका जत्रजी ~ जैसे जाकारम टेंग मडा बरके आग वते ह। साप आकारम इल (eel) मछलीस मिलत-जलते है। जा साप समुद्रम ही रह उनके गलफडे हैं जत्रकि धरतीपर जयवा मोठे पानीम बमनेवाले मापके फेफडे हात है। पानीम रहनवाल साप मगर कछुआ आदि गरासप जीव बहुत समय तक गहर पानीम दुका मारकर रह मनन हैं।

दुस्मनक प्रतिरूल प्रदेगम भी जा छत्रोसनिक अपनको अनुकूल बना लेत है व ही जी सकत है और जीत सकत है। उसी प्रकार पथ्वी परके इम रामाचक जात्रमणम भी ता वनस्पति और

नीव घन्तीने प्रतिबल वातावरणम भी उसने अनुकूल बन गये वे ही जीवित रह गये, बाकी सारे नष्ट हो गए।

उनातिने इस पथपर अनक जीव भटक भी गए। उन्हान हास्यास्पद कद जीर आकार ग्रहण किय। व ऐसे मागपर गए थे जो कुछ आगे बढ़नेपर रुक जाता था। उनके विकासके लिए



करोड़ों वर्ष पहले नष्ट हुए एक महाकाय  
दिनोसीरका शरिरपजर। इसके अन्तुपागमें  
धमती छोपनी बिलनी छाटी है।

आग माग ही न था। इससे प्रगतिके पथपर थोड़ी प्रगति कर वे रुक गए जयवा परि स्थितियाके अनुकूल अपने शरीरका विकास न कर सकनेके परिणामस्वरूप अथवा प्रति कूल परिस्थितियाके अनुकूल होनेकी शक्ति न विवर्धित कर सकनेके कारण उनका नाश हुआ। एकांशी जीवमसे अनेक कोड़ी सारा मछली बनी पर उसका विकास वही पर रुक गया। और जीवाने इसस कई गुना अधिक विकास किया। कुछ जीव पूछनाले बढ़र बने, पर उनका विकास वही पूरा हुआ। कुछ जीव महाकाय सरीसप बने, पर उनके शरीराने वेडोल कद और जासार धारण किये थे। अगर रेलके डिव्वे जितन बड़े पेटवाले निमोसीरके नीव जितना छाटा मस्तक हो तो वह इतने बड़े शरीरकी देवभाल बसे कर सके। इस कारण उनके लिए मफ एक ही माग था—बिनाशका।

कुछ जीवाकी धरतीकी अपेक्षा पानीम ही रहना अधिक अनुकूल लगा। इससे लाजा

पा बगान वर्षों तक जमीन पर भटकनके पश्चात फिरमे वे समुद्रम रहन लग। परन्तु विकासम ता आग ही बूब हा सक्ती है पीछे हटना नहा होता। पूछनाला प्राणी बानर बन सक्ता है पर चिम्पाञ्जी पा हत्तर अपने पूवज ड्यूदरस स्वरूपकी नहा धारण कर सक्ता। इसमे जा प्राणी जमीन पर जाकर पैदल या सने थे व समुद्रम जानेपर भी फिरम गल्पटे न पा सके। इसस ऐम प्राणियाने लिए फिरमे जन्म जा वमना बाई जामान काम नहीं था। उनका अपने पर आर पूछना रपातर तरतम गति पाने के लिए परागि (fins) रूपम करना पडा। पर साम तेनके लिए ता पानीव बाहर की हवा पर ही निर्भर रहता पडा।

वृत्त अम प्राणी बसी भी जमीन पर नयी जात। फिर भी गाय तेनको उर भी मगदकी सन्तुम उभर जाना पक्ता है। मोर जीर बॉयंगम आराम अथवा प्रजननके लिए बिनाने पर आता पक्ता है। बछआ भी जड दन बिनार पर तथा गाय गाय लिए पानीस उभर जाता है।

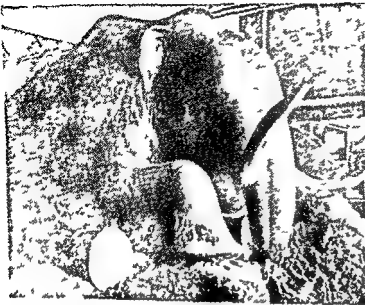
सात करोड़से अठारह करोड़ वर्ष पहले ऐसी परिस्थिति आई थी कि रीढ़वाले महाकाय सरीसपासे लेकर वगैर रीढ़वाले बोलस शरीरधारी नहे जीवा तब अनेक प्रकारके जीव मर गए और उनके मृत शरीरोंकी तह-भर-तह बिछ गई। उनके अवशेष आज भूगर्भसे प्राप्त खनिज तेलके रूपमें मौजूद हैं।

सीस अधिक वर्षोंसे हम धरतीमेंसे यह खनिज तेल निकाल रहे हैं और अभी ता किना मारा उसमें भरा पड़ा है। इसका विचार करें ता जाश्चय होगा कि कितने सार जीव भविष्यमें आनेवाले मानवकी प्रगतिके लिए मरकर तेल बन गए हैं। उसी तरह २७ करोड़से ३५ करोड़ वर्ष पहले इतने सारे जंगल जमीनमें गड़ गए कि व भी मरनेके बाद अग्न कायला बन गए हैं। उस समयकी वनस्पति भी आनेवाले युगके अनुकूल नहीं थी। उसमें, उसने भी मरकर नयी अधिक अच्छी, फूल फल, शहद और अनाज देनेवाली वनस्पतिके लिए स्थान कर दिया।

पृथ्वीपर मानवके जन्मको अभी करोड़ों वर्षोंकी देर थी, पर सृष्टिको अपन लिए उपयोगमें लानेवाले इस सबध्रेष्ठ प्राणी (मनुष्य)के लिए करोड़ों वर्ष पहलेसे तैयारियां हो रही थी। भूमिका रची जा रही थी, मचकी सजावट हो रही थी।

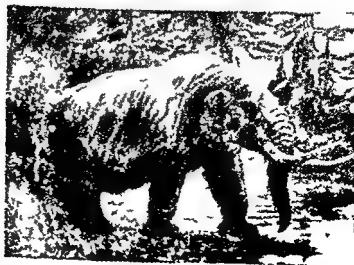


परमियन युगके सरीसप और उभयचर जीव



माइवगियाम पाया गया १०,००  
 साल पहूवा समय। यफक  
 तहकि नीच तय इस मैमयक  
 गव जमी तय ताशा या

खण्ड



ममाता मययका पूवज





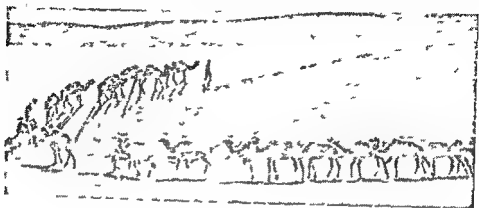
शरीर तो आश्चर्य गरमी पैदा करता ही रहता है चाहे जाण गहराई हो या घुब प्रवेशम हा। यह गरमी उच्छ्वास, पमीना और पशापों द्वारा निश्रुती रहती है। मनुष्यक शरीरकी उष्णता ३६.६ अंश स० अर्थात् ९८.४ अंश फारेनहाइट होती है। जब आसपासकी हवाका तापमान शरीरकी गरमीसे अधिक हा तब शरीरको अपनी अधिक गरमी वातावरणम छाट दनी चाहिए और साथ ही बाहरकी गरमी शरीरम न घुम पाए इसकी भा सावधानी रखनी चाहिए। शरीरका यह उष्णता नियामक यन्त्र इस सघनम हाज जाण तो मनुष्य गरम तू (sun stroke) लग जानस मर जाए। क्याकि उसके शरीरकी उष्णता जिना किसी नियंत्रणक बन्ने लगेगी, यानी बुरात हा जाएगा।

गोरे मनुष्याकी अपेक्षा काले जादमी रंगिस्तानकी गरमी अधिक सहन कर सकते है। इसका कारण यह है कि उनक शरीरकी त्वचाके नीचे स्थित घना रंगद्रव्य मूल्यके नीलातीत (पराबगनी—ultraviolet) किरणके सामने कुछ रक्षण देता है। जिनका गारवश (कार्पेशियन वश)का कहा जा सक्ता है ऐसे लोग भी सहनकरे रंगिस्तानम रहत है पर उनकी त्वचा भी काली हा गई है—हालांकि विलयुठ नीलो—सीदियाकी तरह नहीं। गारी त्वचावालाका लू लगनेका अधिक भय रहता है। इसका एक कारण यह है कि जति गरमीस मूल्य प्रस्वेदप्रधियाका नकमान पहुँचता है। य प्रस्वेदप्रधिया प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूपसे शरीरके जादरकी अधिक गरमी पसीनेके जरिये निकाल दती है। पमीना पगाज उच्छ्वास आदिका उन्भव शरीरकी गरमीका सतुलन करनेवाले उष्णता नियन्त्रण तन्त्र (thermostat)की कारवाईका परिणाम है।

परंतु जिस प्रकार मैदानी प्रदेशके माध्य ऊँचे पहाड़की आवाहवाके जादी बन सकत हैं, गरम प्रदेशके मनुष्य घुब एक्वेस्ट और आप्सकी ठंडके जन्मस्त हो जान हैं बसे ही ठंडे प्रदेशके मनुष्य रंगिस्तानकी गरमीक भी अभ्यस्त हो सक्ते है। इस गरमीक अनुकूल होने लिए शरीरकी प्रस्वेदप्रधिया विशेष रूपसे विवर्धित होती हा। प्रस्वेदप्रधिया शरीरमे दिन भरम लगभग एक मीटर पसीना निकाल देता है जिसके साथ काफी गरमी भी निकल जाती है। सूखा आबोहवाम भी पसीना तो हाता है परंतु तुरन्त उन् जानेम बह दीसता नहीं। साथ ही इसके छड़ जानेसे शरीरको ठंडा मिलती है। शरीरकी गरमीका कम करतम सहायता देनेके लिए त्वचाके नीचेकी रक्तवाहिनियाम पूरा अधिक बहन लगता है। मूलपिन् भी इसम सहायक हाते हा। साथ ही प्रस्वेदप्रधिया और मूलपिन् पसीने और पेगावने द्वारा शरीरम अधिक क्षार निकल न जाऐ इसका भी नियन्त्रण करत हा।

शरीरकी आवश्यकतास अधिन गरमीको निशालनेके लिए अधिक पसीना और पगाव जाना चाहिए और इसने लिए अधिक पानी पाना चाहिए। प्रयोगात् द्वारा सिद्ध हो चुका है कि यदि पीनेके लिए पर्याप्त पानी मिल ता रंगिस्तानकी गरमी सहन की जा सकती है। यही नहीं, अधिक मेहनतका काम भी किया जा सक्ता है। माषाण्णतया प्रत्येक मनुष्यका खाने या पीनेम कुल दा गयन पानी मिलना चाहिए हा नहाने धावने लिए जलम। महाराम सडक और तेलकुँआ पर काम करनेवाले मजदूरका रंगिस्तानम भा इतना पानी रोज पहुँचाया जाता है। इसम कम पानी मिला तो मनुष्य कमजोर हा जाएगा। कच्छ और खाम्बावके रंगिस्तानम हमारे जवानाकी तथा अन्य लागाका कनी मेहनत करी पडती है और सरहन्की रक्षाके लिए

कभी लटना भी पड़ता है। इन दोनों स्थानों पर पानी दुर्लभ है। कच्छने रगिस्तान में ता वित्कुल जलमय ही है। वहाँ बहुत दूरस पानी लाना पड़ता है।



कारवाँ - रगिस्तानमें

अमरीकी सत्ताआव विमानशाल्मो डम मम्ब'घम सप्रयाग अतमधान करने ऐसे निष्कष पर पहुँचे है वि—रगिस्तानमें शरीर खुला भी न हा और न ही उसपर भारी या मोटे कपड़े हा। व कपड़े जालीवाले हा जिनमें हवा जदर जा सने और शरीरमें निकलत पसीनका ल्कर बाहर भा जा सक।' आवश्यक प्रमाणम पानी न मिलनपर तथा पसीन पेशाव और उच्छवासने द्वारा अधिक पानी निकल जान पर शरीरका तापमान नियामक तन मराज हा जाए तो आदमी मर भी जाता है। नमक (क्षार) खूनको पतला बनाए रखता है जिससे रून मनुष्यकी नसाम सगलतास भ्रमण कर सके। पर पसीने व पशाजने द्वारा अधिक क्षारके निकल जानमें रून गाढा हो जाता है और यह मरल्लाने भ्रमण नहीं कर सकता। जलावा दमने, अधिक पसीना होनेसे रसप्रधिया मूलन लगनी है। इस निजलावस्था (dehydration)से मृत्यु हा जाती है। क्षारके घट जानेसे श्वान जगती है वेर पर और हाथके स्नायु जन्ड जाते हैं।

जा मनष्य रगिस्तानमें रास्ता भूल गया हा उसे गरमी और श्वानसे वचनके लिए और पसीनसे अधिक मानाम जात पानीको रोकनके लिए किसी छायावाले स्थानपर आराम करना चाहिए और रातका यात्रा करना चाहिए। अगर रात ठंडी हो तो माटे कपड़े पहने जा सकन हैं जिसने ठन्स रक्षण ता मिला ही है साथ ही कपड़े और शरीरके बीच सीज वाली हवाके भर जानसे पसीना भी कम हाता है।

पृथ्वीपर ७१ प्रतिशत जल तथा मात्र २९ प्रतिशत ही धरता है। इस २९ प्रतिशत धरतीका ताप पाच करोड माठ लाख वगमील है। इसमेंसे १४ प्रतिशत धरती पर ता वषम केवल २९ इंचसे भा कम पानी पड़ता है और अत्यधिक गरमी रहनी है। यही सही अर्थाम रगिस्तान है। इसका जलावा १४ प्रतिशत भाग ऐसा है जिसमें वषम १० इंचसे ढेकर २० इंच पानी पड़ता है। यह अर्ध रगिस्तान है। धरतीपर प्रति सात मील पर एक माल रगिस्तान है।



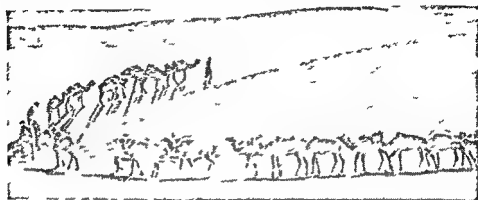
शरीर तो आवश्यक गर्मी पैदा करता ही रहता है चाहे आप सड़कमें हों या घुब प्रवेशमें हों। यह गर्मी उच्छ्वास, पसीना और पेशाबों द्वारा निकलती रहती है। मनुष्यक शरीरकी उष्णता ३६.६ अंशों० अर्थात् ९८.४ अंश फारेनहाइट होती है। जब आसपासकी हवाका तापमान शरीरकी गरमासे अधिक हो तब शरीरका अपनी अधिक गर्मी वातावरणमें छोड़ देने चाहिए और साथ ही बाहरकी गर्मी शरीरमें न घुस पाए इसकी भी सावधानी रखनी चाहिए। शरीरका यह उष्णता नियामक यंत्र इस सघषमें हार जाए तो मनुष्य गरम (sun stroke) लग जानेसे मर जाए। क्योंकि उसके शरीरकी उष्णता बिना किसी नियंत्रणके बढ़ने लगेगी, यानी बूझार हो जाएगी।

गारे मनुष्याकी अपेक्षा काले जादमी रेगिस्तानकी गर्मी अधिक सहन कर सकते हैं। इसका कारण यह है कि उनके शरीरकी त्वचाके नीचे स्थित घना रंग द्रव्य सूखे नीलातीन (पराबैंगनी—ultraviolet) किरणोंके सामने कुछ रक्षण देता है। जिनका गारे वंश (कावेसियन वंश)का कहा जा सकता है ऐसे लोग भी सहनेके रेगिस्तानमें रहते हैं पर उनकी त्वचा भी काली हो गई है—हालांकि मिलकुल नाग्रो-सोनियारी तरह नहीं। गारी त्वचाकालाना लू लगनेका अधिक भय रहता है। इसका एक कारण यह है कि जिते गरमीसे सूर्य प्रस्वेदप्रधियाका नकमान पहुँचना है। ये प्रस्वेदप्रधिया प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूपमें शरीरके अंदरकी अधिक गर्मी पसीनाके जरिये निकाल देती है। पसीना पेशाब उच्छ्वास आदिक उदभव शरीरकी गरमीका सतुल्य करनेवाले उष्णता नियंत्रण तंत्र (thermostat)की कारवाहीका परिणाम है।

परंतु जिस प्रकार मनुष्य प्रत्येक मनुष्य ऊँचे पगडारी जावोहवाके जानी वार सकते हैं, गरम प्रदेशके मनुष्य जुब, एबरेस्ट और आल्प्सकी ठंडके अभ्यस्त हो जाते हैं वैसे ही ठंडे प्रदेशक मनुष्य रेगिस्तानकी गरमीक भी अभ्यस्त हो सकते हैं। इस गरमीके अनुकूल होनारे लिए शरीरकी प्रस्वेदप्रधिया गिरेप रूपमें विकसित हुआ है। प्रस्वेदप्रधिया शरीरसे गिन भरम लगभग एक लीटर पसीना निकाल देती है जिसके माथ कांकी गरमी भी निकल जाती है। सूखी आबोहवाका भी पसीना तो हाता है परंतु तुरंत उष्णतामें वह दीरघता नहीं। साथ ही इसके उड़ जानेसे शरीरका ठंडक मिलनी है। शरीरकी गरमीका रम करनेमें मद्दायता देनेके लिए त्वचाके नीचकी रक्तवाहिनियाम दून अधिक बहन लगता है। मूर्तपिंड भी इसमें सहायक होता है। साथ ही, प्रस्वेदप्रधिया और मूर्तपिंड पसीने और पेशाबों द्वारा शरीरमें अधिक क्षार निकाल दे जाई इसका भी नियंत्रण करत है।

शरीरकी आवश्यकताके अधिक गरमीका निराकरण के लिए अधिक पसीना और पेशाब आना चाहिए और इसके लिए अधिक पानी पीना चाहिए। प्रयागर द्वारा मित्र हो चका है कि यदि पीनेके लिए पर्याप्त पानी मिले तो रेगिस्तानका गरमी सहन की जा सकता है। यही नहीं, अधिक महनतका काम भी किया जा सकता है। साधारणतया प्रत्येक मनुष्यको पान या पीनेमें कुल दस गैलन पानी मिलना चाहिए हा महान धोनेके लिए अल्प। सड़कमें सड़क और तेल-कुँआ पर काम करनेवाले मजदूरगणों रेगिस्तानमें भी इनका पानी रात्रि पहुँचाया जाता है। इससे कम पानी मिला तो मनुष्य कमजोर हो जाएगा। बच्च और राजस्थानके रेगिस्तानमें हमारे जवानाको तथा अन्य लागाव कनी महन करनी पडती है और गरहकी रक्षा के लिए

कभी लटना भी पड़ता है। इन दोनों स्थानों पर पानी दुर्लभ है। कच्छने रगिस्तान में तो बिल्कुल जलमय ही है। वहाँ बहुत दूर पानी लाना पड़ता है।

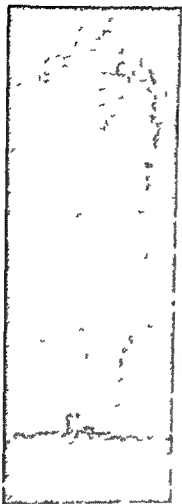


कार्वा - रगिस्तानमें

जमराकी सनाओने बिनागाम्नी इस सम्बन्ध में सप्रमाण अवलोकन करके ऐसे निष्कर्ष पर पहुँचें हैं कि—रगिस्तान में गरीब खला भी न हो और न ही उसपर भारी या माटे कपड़े हों। य कपड़ जालीवाले हों जिनमें हवा अंदर जा सके और गरीबों के निकल पसीनवा लेकर बाहर भी जा सके। आवश्यक प्रमाण पाना न मिलने पर तथा पसीन पनाव और उच्छ्वासने द्वारा अधिक पानी निकल जान पर गरीबों का तापमान नियामक तब खराब हो जाए ता आदमी मर भी जाता है। नमक (खारा) छूना पनला बनाए रखता है जिसमें खून मनुष्यकी नमाम सरलतासे भ्रमण कर सके। पर पसीन व पनावने द्वारा अधिक खारे निकल जानसे खून गाँवा जाता है और यह सरलतासे भ्रमण नहीं कर सकता। रक्त में अधिक पसीना होने पर रक्तप्रवाह मूलन लगती है। इस निजलावस्था (dehydration) से मृत्यु हो जाती है। खारे घट जानसे पकान लगती है पट पर और हायक स्नायु जकड़ जाते हैं।

जो मनुष्य रगिस्तान में रास्ता भूल गया हो उस पर भी और यथानाम बचन के लिए और पसीनसे अधिक मात्रा में जल पानी का रक्षण के लिए किसी छायावाले स्थान पर आराम करना चाहिए और रात का यात्रा करनी चाहिए। अगर रात ठंडी हो तो माटे कपड़े पहन जा सकते हैं जिनमें ठंड से रक्षण तो मिलता है। माँह भी कपड़े और गरीबों का चमकीला हवा में भर जानसे पसीना भी कम होता है।

पृथ्वी पर ७१ प्रतिशत जल तथा मात्र २९ प्रतिशत ही धरती है। इस २९ प्रतिशत धरती का नाम पानी का गाँव लगाने का नाम है। इसमें १४ प्रतिशत धरती पर तो पानी बरसता है जहाँ जल अधिक रहता है। यही सही अर्थों में रगिस्तान है। इसका अर्थ १४ प्रतिशत मात्र ऐसा है जिसमें पानी १० प्रतिशत लेकर २० प्रतिशत पानी पड़ता है। यह जल रगिस्तान है। धरती पर प्रति साल मीटर पर एक माँह रगिस्तान है।



सहराके नैल दूँधमें आग लगी है ।

दुनियाभ सभसे बड़ा और सभसे बिचित्र रेगिस्तान तो महराका है । ३२०० माल लम्बा और वहाँ भी सिर्फ रेतना हा नहै, उसम ११,५०० फुटकी उँचाईवाला पर्वत भी है जिनके गिबेर पर बर्फ पड़ती है। ३५ लाख बगमौलने पषराए बिस्तारम फाँट हुए इस रणने दसवें भागम तो सिर्फ रेतके टीले (बूँद्रे Sand dunes) हैं। ये टीले बभी-बभी तो ५०० ७०० फुट ऊँचे हाते हैं। पर जब पवनकी दिशा बदलती है ता ये टीले भी बाल जाते हैं। आज जहाँ रेतका टीला है वहाँ कल सपाट भदान ही रह जाणगा। अफीकाके तीमर हिस्सेम फले इस रेगिस्तानम ३० लाख जादमी रहते हैं और इसम एक मरावर भी है।

दक्षिण सहराम चाद या साट (Chad) नामना सरानर है जा फ़तुवे अनुसार ५९ ९ हजार मीलक प्रदेशम फाँ है। इसके हरियाले नखलिस्तानम पचास हजार आत्मी याजरे और खजूरकी बेती कर अपना गुजारा करत हैं।

अरबी भाषाम सहराका जय ह 'खाली भूरा प्रदेश' अर्थात् रेगिस्तान। परंतु एक जमानेम यह प्रदेश न ता खाली ही था और न ही भूरा था। लगभग ६० हजार बष पहल यह हरा भरा था। यहीं नहा वहाँ ननिया बहती थी और जगल भी उगत थे। मनुष्य वहाँ गुफाआम रहत थे।

यरोपम जय पिठले हिमयुगका जंत जाया उस समय सहरा सूखन लगा। प्राणी और मनुष्य उस समय सहराका मध्यप्रदेश छाडकर समुद्र व नदियाके किनारकी ओर चले गए। आजसे लगभग दो हजार बष पहले तक यहाँ लग रेगिस्तानके जानमणका

सामना कर रह थे। जतम उहने पराजय स्वीकार कर ली।

पिठले पचास हजार बषसि सहरामे विविध जातिक लोग रहते आए हैं। दक्षिण अफ्रीकामे स्थित रतीले पत्थराके उच्च प्रदेशमे उस समयकी नदियाकी काटी गुफाए हैं। इन गुफाआम उस समयके लोगोंने सैकड़ा चित्र व आकृतिया बनाइ थी। इनम प्राचीनतम कृति दस हजार बष पुरानी है जिसम जिराफ, हिरन, गुरुरभुग आदि प्राणियोंके चित्र हैं। एतेसे मालूम होता है कि यह प्रदेश उस समय बहुत ही हरा भरा था जिसम ये जानवर चरत थे। छ हजार बष पुरान चित्रसे मालूम होना है कि उस समय वहाँ गर्म था थी। सहराक भूगर्भसे निकलती गैस किमी अधिक प्राचीन जमानम वहाँने जीव समृद्ध समुद्रकी गवाही देती है।

पुराने जियाह हाथी और जखनी भसने भी चित्र है। इन चित्रोंके बनानेवाले नीग्रो वंशज थे। इसमें पश्चात, करीब छ हजार वर्ष पहले नील नदीके प्रदेशमेंसे (सूडान और दक्षिण ईजिप्ट से) लोग यहापर रहने आए। वे नीग्रो न थे, उनका व्यवसाय भेड़ चरानेका था। इससे भी पता चलता है कि उस जमानमें सहाराम हरियाली थी।

जिस समय हेन्रिगालकी कार्मोजिजन सेनाने उत्तर अफ्रीकासे रोम पर आक्रमण किया उस समय तक सहारा रेगिस्तान बन चुका था, परन्तु एटलाम पर्वतमालाए अभी हरी थी जहां हाथियाका पालन हुआ सकता था।

पर आनेसे सहारामें ता हाथीकी कल्पना भी नहीं की जा सकती। हा, ऊँटाका वास्तविक अवश्य नजर आया। क्योंकि सैकड़ों वर्षोंसे रेगिस्तानमें ऊँटाका ही उपयोग आवागमनके साधनके रूपमें होता रहा है।

आजके इंजीनियर अपने नये साधन और प्रयत्नसे सहाराके रेगिस्तानको हर भर खतम बदलनेके स्वप्न देखते हैं। इसके लिए भूगोच्य परिश्रम करना पड़ेगा। हरमन जजज नामक एक इंजीनियरने एक प्रयत्नकी स्फुरता दी है जिसमें उन्होंने बताया है कि स्टेडी पर्वतके पास ही कागोव प्रवाहका माडवर उस अटलांटिकमें जानस गया जाए और उसके द्वारा क्वटटी की नई जलरगिस्त यहाँ कागोव एक त्रिगल मरोवर बनाया जाए। बादमें कागोवकी एक गाछाका माडवर शोरी नगी तक लजाना चाहिए जिससे इन दाना नदियारा पानी साद सरोवरमें इकट्ठा हो। इसमें पश्चात इस गाद सरोवरसे अल्प-अल्प नहरोंके द्वारा इकरीस लाम वग बिलामीटर भूमिका पानी पहुँचाना चाहिए। इस प्रकारकी एक बड़ी नहर ता नील नगीकी छोटी आवसि ही बन जाएगी (आकृतिमें उस 'नई नील' नामसे बताया गया है)। इस प्रकार सहाराके रेगिस्तानका भाग बननेमें रोका जा सकता है। इतना ही नहीं, वहाँ छनी हागी और उससे, जो प्रदेश आज अजिनकी तरह जल रहा है वह सौराष्ट्रकी तरह हरा भरा हो जाएगा।



सहाराका मरसच्छ बनानेका योजना

प्रकृतिसे वाय और मनुष्यके विवर्कहीन वर्तावके कारण बन रेगिस्तानमें हमारे घर पारकर रणप्रदेशका समावेश हो जाता है (सिधसे रेगिस्तानको पारकर कहा जाता है)। इसमें पश्चिममें, पाकिस्तानमें सिंधु और पूर्वमें राजस्थानकी अरावली पर्वतमालासे दरमियाणका यह रेगिस्तान २३०,००० वर्गमीलमें फैला है। चार-पाँच हजार वर्ष पहले यह प्रदेश हरा भरा था। उसमें नन्धियाँ बहती थी उसमें जनक नगर थे। वहाँ वर्षा भी अच्छी होती थी। धीरे धीरे सिंधु नगी पश्चिमकी तरफ हटती गई। सनलज नदी, जो यहाँसे बहती थी मुडगर चिनावमें और चिनाव धार धीरे सिंधुमें मिल गई। इससे बचटवा उत्तरी और अरावलीका पश्चिमी प्रदेश सूखा

हो गया। आज इमम लूणी नदीन सिवा अय काइ नही नही है। और यह लूणी भी धीरे धीरे क्षीण होती जा रही है। मिथुनी जो गाघाएँ सिधम हाकर कच्छन रगिस्तानम ही नही पर खमातकी राखी तक पानी से जाती थी वे आज लुप्त हो गई हैं। उनमेमे नाला (नारा) जानिके मूले पर अब भी दीखन ह। यहा जल्यविक सग्याम मवेनियास। चरान तथा महा हुइ कई लडाइयविक कारण भी यह प्रन्थे वीरान हो गया है। मनुष्या और पशुजाने वनस्पतिका नाश किया। चार-पाच हजार वर्ष पहले यहाँ मोहन जादडा और हड़प्पा जैसे सुंदर नगर थे। इन उत्पन्नित नगराम घराम मारिया तथा राम्नापर वरमातके पानीके वन जानवे लिए बनी नालियाँ उनी थी। इससे पना चलना है कि किनी उमानम यहाँ अच्छी वषा हाती थी पर आज नो सिध—तहि ना सिक्सा गता—बहकर अफमाग हो करना बाकी रहा है।

‘थर’ नामसे रेतक स्तर जयरा नदीन द्वारा छादे मिट्टीके स्तरका अय सूचित हाता है। परंतु राजस्थानके ‘थर’ रगिस्तानम सिफ रेत ही नही है उमम बाच-बीचम दक्षिणके पठारकी भाति चट्टानानी टेकरियाँ भी अपना मर उचा कर लेती हैं। यह रगिस्तान हिमालयकी तरफस ईशान (यानी उत्तर पूर्व)म नक्षत्र्य (यानी दक्षिण पश्चिम)की तरफ ढालू है। उन्नम यह हिमालयम कम है। यह रगिस्तान जराबगी, हिमालय तथा बलाबिस्तानन पहाडाने धुलन करनेके द्वारा जायी मिट्टीम बना है। पूर्वम जराबगी तथा पश्चिमम बलाबिस्तानन पहाड इसकी सीमाएँ हैं।

थर रगिस्तानन जागाम वादगाक वजन हाता दुग्ध है। यहा जाडेन भी वापहरको गरमी हाती है ता बही नही रातके समय तापमान १५ अं सटाप्रेन्स भी नीचे पहुँच जाता है। यानि और रातके तापमानम २५ जाम और बही-करी ता उससे भी अधिक अतर हाता है। जाडेने रिनाम यहा ठण्डके कारण हावा भारी दबाव होता है। पर यही दबाव गरमीम अप्रसे लेकर सितम्बर तक थम हा जाता ह। गरम हा अपरका चन्ना है और उसके साथ ही धूलके वक्कर पदा करनेवाली हवा जोरसे चन्ना है। हवा गरम होकर हल्की बन जानेस ऊपर जाती है और उससे स्थानपर अन्य सामरकी सीन्वानी ठणी हवा धरतीनी ओर बहने लगती है। इस नक्षत्र्यकी वषा आती है। इस प्रकार राजस्थानका यह थर रगिस्तान भारतम दक्षिण पश्चिमी मानसून लानेका कारण बन जाता ह। तना होनपर भी राजस्थानका यह रगिस्तान स्वयं ता सूखा हो रह जाता है।

भारत और पाकिस्तानने दरमियानक सवा द। लाख वर्गमीलमस लगभग ५० हजार वर्गमीलम तो साल भरम पूर ५ इंच भी बरसान नहा हाती ओर लगभग १८०००० वर्गमील रगिस्तान ता बेताक लिए बिल्कुल निक्म्मा है। जोरसे बहते पवनके द्वारा रेतकी जो टेकरिया यहाँ बनती हैं उह राजस्थानम ‘थर’ और मिधम भीत कहने है।

समुद्रक ऊपरम आता पवन क्षार लाता है जिसके छाटे छोटे कण रगिस्तानम पटत ह। यहा वषाके न होनेसे यह क्षार धुलकर नदियाँके द्वारा समुद्रम नही जाता। पर जो कुछ भी थोडा पानी पडता है उससे यह क्षार बहकर छाटे छाटे तालावा और पावराम इकट्ठा हाता है। इस प्रकारके सारे प्रन्थेम सामर झील भा एत है जिसका अधिकतर हिस्सा सूखा है। उसम लगभग साडे पाच करोड टन क्षार है। इससे नमक बनाया जाता है।

रगिस्ताना जय बरसात हाती है तो घास और छाटी सुरदरी में वनगनिया उम जाती है। इस समय जहीर लोग जहा वही चरान मिले अपन पसुआ—डेंट गाय, बकरी, भेडा—वगैराको चरानक लिए घूमते रहते है। अगर यहा ज्वार-वाजरा उगाने लायक वर्षा हुई तो य छाग अपनेको भाग्यवा सम्यत है। नही तो भेड-बकरीके बालास उनी कम्बल रस्सी घुगा और चमड़े आदिकी वस्तु बनाकर उह वाजारम बचन है और उसस जनाज खरीद कर अपना निवाह करत है। इसके जलावा उह अपन पसुआका दूध तो मिल ही जाता है। इस प्रकार रगिस्तानके इन छाटे ग्रामवासियोंका निर्वाह होता है।

दुनियाके रगिस्ताना कच्छके रणप्रदेसका अपना ही जनाजापन है। पिछले एक दो हजार वर्ष पहल यहाँ समुद्र था। उसके बिनार पर बन्दरगाह थे और उसम जहाज चलत थे।



कच्छ व उसका रणप्रदेश

सिंध नदीकी एकस अधिक शाखाएँ इस समुद्रम जा मिलती थी। वहाम पानी खभावना पालाम रहता था, और या मोराष्ट और कच्छको उस समय 'ग' बड़े द्वीप बनाता था। जा वह पानी छिड़ने नर नामके साराके रूपम अगतिष्ठ है।

१६वां शताब्दीम उत्तर-पञ्जाबम इतनी भयंकर बाढ़ आई कि उसके प्तर जाने पर उधर 'ग' नदीका प्तर द्वारा आई मिट्टीम ऊँच टीरा बन गए। इसने कारण पञ्जाबी छटी-यटी सनडा नमिगति अपना माग बाला सिंधु नदी और पश्चिमकी तरफ गिरवती गई। इसस माला हवादा और रण बगैराका पानी मिलना बढ हो गया। मतलब जा सारम्भानमस स्वतन्त्र रूपस बहती थी वह भी सिंधुनी तरह पश्चिमकी तरफ बिसरकर व्याम (दियाम) नीम जा मिला और उस अपनेम समाकर वह बहावगुणक पश्चिमम बिनारस मिनी। अन्तम बिनारस द्वारा यह भी सिंधुम मित्र गद। इसने बाद सिंधुनी गाखाजामस पूरण नीम जात पानाक प्रवाह पर बध बाधकर गतीके लिए माड लिया गया। इसने बाद नालामस सिंधु और उसका साराजारा तल कच्छम बडे रणम हानर रूपम बन्दरगाहने पाम होकर बोरी माडाम मिरता था। सिंधम अमीरन शासक खूबशर बख्खे बान इस पानीका बध बाधकर राजनका प्रयत्न किया पर उसम मयेष्ट गपगता न मिली। कच्छम तगाह बननम जा काम कच्छके अमीर न कर सक बह काम अन्तम प्रवृत्तिन मिया। ता० १६ जून १८१९ब भूस्त्रम कच्छम रणम १८ फुट ऊँचा तथा १० १५ मील चौगा जलाहता बाध बनाकर वारीने पानीको उमने कच्छके रणम जानने राज

हो गया। आज इमम रानी नदीने सिवा जय बार्डि ननी नही है। और यह लूणी भी धीरे धीरे क्षीण होती जा रही है। मिथुकी जो साम्राज्य मिथमे होकर बच्छर रंगिस्तानम ही नहा पर समातरी राडी तक पानी ले जानी थी व आज लुप्त हो गई है। उनमेसे नाला (नारा) आन्विके सूते पर अब भी दीप्त है। यहां जलविन सरयाम मवेशियां चराने तथा यहां हुद कई लडाव्यके वारण भी यह प्रदेश वीरान हो गया है। मनुष्या और पशुजाने वनस्पतिका नाश किया। चार-पाच हजार वर्ष पहले यहां मोहन जोदड़ो और हटप्पा जैसे सुदूर नगर थे। इन उत्पन्नित नगराम धराध मोरिया तथा रास्तापर वरमातके पानीके वह जानेके लिए बड़ा नालियां अभी थी। इससे पता चलता है कि किसी जमानम यहां अच्छी वर्षा होती थी व आज तो सिर्फ—तहि ना दिक्सा गता—बहकर अफसास हो करना बाका रहा है।

धर नामसे रतके स्तर जयमा नदाक द्वारा रंग मिट्टीके स्तरका जय सूचित होता है। परन्तु राजस्थानके धर रंगिस्तानम सिर्फ रेत ही नहीं है उसम बीच बीचम दक्षिणके पठारका भाति चट्टानाकी टेकरिया भी अपरा मर ऊंचा कर लेती है। यह रंगिस्तान हिमालयकी तरफसे ईशान (यानी उत्तर-पूर्व)म नरुत्य (यानी दक्षिण-पश्चिम)की तरफ ढालू है। उन्नम यह हिमालयसे कम है। यह रंगिस्तान जरावली हिमालय तथा बलाचिस्तानके पहाडाने घुलन कटनेके द्वारा आयी मिट्टीम बना है। पूर्वम जरावली तथा पश्चिमम रागचिस्तानने पहाड इसकी सीमाएँ है।

धर रंगिस्तानने जारागम बादशाह दान होना दुःख है। यहां जाटेम भी बापहरका गरमी होती है ता कदाही रात्रि समय तापमान शून्य अब सदीयडस भी नाच पहुच जाता है। यानि और रात्रिके तापमानम २५ अगस और कही-कही तो उससे भी अधिक जतर हाता है। जाडेक दिनम यहां ठंढक कारण हवाका भारी दबाव होता है। पर यही दबाव गरमाम अप्रलस तेवर सिम्बर तक कम हो जाता है। गरम हवा ऊपरम चन्ती है और उसके साथ ही धूलके बड़ड़ पदा बरनवाली हवा जारसे चलती है। हवा गरम हाकर हल्की बन जानसे ऊपर जाती है और उसके स्थानपर जर रागरकी सीलनवाली ठंडी हवा बरतासी जोर बहने लगती है। इससे नरुत्यकी वर्षा आती है। कम प्रकार राजस्थानका यह धर रंगिस्तान भारतम दक्षिण पश्चिमा मानसून जलन कारण बन जाना है। तना होनपर भी राजस्थानका यह रंगिस्तान स्वयं तो सूखा ही रह जाना है।

भारत और पाकिस्तानके दरमियानके सवा दस लाख बगमीलमसे लगभग ५० हजार बगमीलम तो साल भरम पूर ५ इंच भी बरसात नहा हाती और लगभग १८०,००० बगमील रंगिस्तान ता छेतीके लिए मिलकुल निरम्मा है। जारमे बहुत पवनके द्वारा रेतका जा टेकरिया यहां बनती है उह राजस्थानम धर और मिधम भीत करते हैं।

समुद्रके ऊपरम जाता पवन क्षार लाता है जिसके छटे छटे कण रंगिस्तानम पडत है। यहां वपकि न होनेसे यह क्षार धूलकर नलियाके द्वारा समुद्रम नहा जाता। पर जा कुछ भी थोडा पानी पडता है उससे यह क्षार बहकर छाने छोटे तालावा और पातराम इकट्ठा हाता है। इस प्रकारके क्षार प्रदेशम सागर नील भी एक है जिसका अधिकतर हिस्सा सूखा है। उसम लगभग साढे पाच कराड टन क्षार है। इससे नमन बनाया जाता है।

रगिस्ताना जल बरसात हानी है ता घास और छाटी सुरदरी सी वनस्पति  
 आती है। इस समय अहीर लोग जहा नही चरान मिले अपने पशुजा—ऊँ, गाय बकरी भे  
 बगराको चरानेके लिए घूमते रहते हैं। अगर यहाँ ज्वार-बाजरा उगान लायक बपा हु  
 य लाग अपनरो भाग्यवान समान है। नही ता भेड-बकरीके बालासे ऊनी कम्बल, रस्सी,  
 और चमड आन्की वस्तुएँ बनाकर उह बाजारम उचते हैं और उसस अनाज गरीब कर ज  
 निर्वाह करत हैं। इसके अलावा उह अपन पशुजाका दूध तो मि ही जाना है। इस प्रव  
 रगिस्तानके इन छोटे ग्रामवासियाका निर्वाह होता है।  
 दुनियाके रगिस्ताना बच्छक रणप्रदगका अपना ही अनायापन है। पिछल एव  
 दो हजार बर पहले यहा समुद्र था। उसक किनार पर बन्दरगाह थे और उमम जहाज चलत थे।



बच्छक व उमरा रणप्रदेश

मिथ नाना एवस अधिग गायाए इस समुद्रम जा मिलनी थी। वहाँम पानी समातकी  
 सागम उहता था और बा सौराष्ट और बच्छका उस समय दो बड द्वीप बनाता था। आज  
 वह पाना छिडल नल नामक सरानरन रूपम अवशिष्ट है।  
 १८वां शताब्दीम उत्तर-पञ्जाबम इतनी भयवर बाज जाइ कि उसर उतर जान पर उघर  
 जहाँ-तहाँ एमक द्वारा जाइ मिट्टीसे उँके टील बन गए। एमक कारण पञ्जाबकी छाटा-बडी सनज  
 नयिपनि अपना भाग बाला मिथ ननी और पश्चिमकी तरफ तिमननी गद। डमन नाला हकन  
 और रण बगराना पानी मिलना बन हो गया। मलज जा साम्थानमर स्वतन रूपस बहनी  
 था बह भा सिंधुना तरफ पश्चिमकी तरफ तिमनवर व्याम (त्रियाम) ननीम ता मिली और उम  
 अपनम समाकर बह बहावलपुरक पश्चिमम बिनासे मिला। अनम बिनासे द्वारा वह भी सिंधुम  
 मिल गई। इसक बाद सिंधुनी गासाआमस पूरण ननीम जान पाना प्रगाह पर बध बाधक  
 सनान लिए माड लिया गया। इसने बाद नालामम सिंधु और उसनी गासाआमस जल बच्छन  
 वर रणम होकर लयपत बंदरगाहस पास हाकर वारी सापीम गिरता था। मिथर अभीरन  
 शासक सुल्तार मुहम बाद इस पानीका बध बाधकर राकनबा प्रयन किया पर उमम  
 यथष्ट सफरता न मिली। बच्छा तगाह करनम जा काम बच्छक अभीर न कर सक वर काम  
 अनम प्रवृत्तिन किया। ता० १६ जू १८१९क भूकम्पम बच्छा रण १८ फर उँका तथा  
 १०१ मील चौडा जलाहना बाध बनानर वारीक पानीना उमा बच्छा रणम जानस रा  
 भयवर फिर भी मुहम रगिस्तान १०५



हो गया। आज इमर लणी नगीरे सिवा जय कोद नही है। जोर यह टूनी भी धीरे धीरे क्षीण होती जा रही है। मिथुनी जा गायाएँ मिघम हासर कच्छव रेगिस्तानम ही नहा पर सभातरी खाटी तक पानी ले जाती थी वे आज गुप्त हो गई है। उनमेसे नाला (नारा) आदिवे स्ये पत्र अत्र भी दीखत हैं। यहाँ अत्यन्त सरसाम भवेशियाता चरान तथा यहां हूइ कई लडाइयाने वारण भी यह प्रन्ग वीरान हो गया है। मनुष्या और पायाने वनस्पतिका नाग बिया। चारपाय हजार वष पहले यहां माहन वा दडा अर हटप्पा नस सुंदर नगर थे। इन उत्पन्नित नगराम घराम मारिया तथा रास्तापर वरमातके पानीव वह जोनेन लिए बड़ी नालियां उनी थी। इससे पता चलता है कि किसी जमानम यहाँ अच्छी वर्षा होती थी पर आज वो सित—त हि ना रिमा गता—यहसर अफमाम हो करना पानी रहा है।

‘थर’ नामसे रेतक स्तर जबरा नगीरे द्वारा रान मिट्टीके स्तरका जय सूचित होता है। परंतु राजस्थानके ‘थर’ रेगिस्तानम सिर्फ जेत ही नहा है उनम बीच बीचम दमिणके पठारकी भाति घट्टानानी टेकरियां भा अपना सर ऊंचा कर लेती हैं। यह रेगिस्तान हिमालयकी तरफस ईशान (यानी उत्तरपूरब)म नालत्य (यानी दक्षिणपश्चिम)की तरफ डालू है। उन्नम यह हिमालयस कम है। यह रेगिस्तान अरावली हिमालय तथा बलाचिस्तान पहाडन घुलने कटनेक द्वारा जायी मिट्टीम बना है। पूरुव अरावली तथा पश्चिम बलाचिस्तान पहाड इसकी सीमाएँ हैं।

‘थर’ रेगिस्तानने जागाम वायुनाक दान हाता दुलभ है। यहां जाडेम भी दापहरका गरमी होती है ता कहां-कही रात्रिम समय तापमान गय अत्र सटीमेउस भी नीचे पहुच जाता है। यानि और रात्रिक तापमानम २५ जगम और कहीं-कहीं ता उसस भा अधिक अतर हाता है। जाके दिनाम यहां ठंडक वारण हवाका भारी दवाक हाता है। पर यही दवाक गरमाम अग्रसे रेकर सागर तब कम हो जाता है। गरम हवा ऊपरका चन्ती है और उसके साथ ही धून्के बबडर पत्र कनवाला हवा जारस चलती है। हवा गरम हासर हटकी वन जानस ऊपर जाती है जार उसन स्थानपर अत्र रागरनी माननवाली ठंडी हवा घरनाकी जोर बहन लगता है। समे नकत्यकी उपा जाती है। इस प्रकार राजस्थानका यह थर रेगिस्तान भारतम दक्षिणपश्चिमी मानसून लानका कारण उन जाना है। इतना हापर भी राजस्थानका यह रेगिस्तान स्वयं ता सूना ही रह जाता है।

भारत और पाकिस्तानके दरमियानके मवा दा लाख बगमीलमस लगभग ५० हजार बगमीलम ता साल भरम पूर ५ इंच भी बरसान नहा हाती और लगभग १८०००० बगमील रेगिस्तान ता लेतीने लिए बिल्कुल निक्ममा है। जागम बहते पवनक द्वारा रतकी जा टेकरियां महा बनती हैं उन्हें राजस्थानम ‘थर’ और मिघम भीत कहते हैं।

समुद्रक ऊपरस जाता पवन क्षार लाना है जिसके छाने-छोटे कण रेगिस्तानम पतत हैं। यहां वर्षाने न होनेस यह क्षार धुलकर नलियाके द्वारा समुद्रम नहा जाता। पर जा कुछ भी थोडा पानी पडता है उसम यह क्षार बहसर छोटे छोटे तालवा जार पायराम इकट्ठा होता है। इस प्रकारके क्षारे प्रदशम साभर नील भी एक है जिसका अधिकतर हिस्सा सूता है। उसम लगभग साठे पाच करोड टा क्षार है। इससे नमक बनाया जाता है।



दिया। इस प्रकार सिंधु तथा उसकी सभी बहानों पानीसे बचिन रहावे कारण कच्छका हरा भरा प्रदेश एक शुष्क रंगिस्तान बन गया। कच्छका रण लगभग आठ हजार वर्गमीलम फल है। बीच-बीचमें अल्लाहने बाघ तथा छोटे मोटे नखलिस्तान जैसे टीले-टेकरिया भा है। पाकिस्तानकी स्थापना हान तक सिंध और कच्छने बीच आवागमन होता रहता था।

कच्छने रणकी भूमि धर (राजस्थान) और पारवर (सिंध)के रेगिस्तानमें भिन्न प्रकारकी है। यह क्षार, रेत व मिट्टीकी बना है। इसका कुछ हिस्सा नमकके स्तरसे ढका है। कहीं कहीं काला क्षार भी मिलता है।

रंगिस्तानमें नखलिस्तानके सिवा और कहीं वनस्पति दुर्लभ है। जो है वह भी खारे प्रदेशकी खारी वनस्पति है। लूना, ग्राम खारी ज्वार, खारिया घास आदि निरुपयोगी वनस्पति जहां-तहां उग जाती है। पर जंगली गंधाके लिए यह भा उपयोगी हानी है। भारतमें यही एक प्रदेश है जहां जंगली गंधे मिलते हैं। नखलिस्तानमें खड़ीर, पच्छम दल और बाराह मुरग है। ये नखलिस्तान बरगगाह व पशुधनके लिए प्रसिद्ध हैं। घास चारक के लिए और पशुपालनके लिए बनीका नखलिस्तान जस बड़ा है वैसे प्रसिद्ध भी है। नखलिस्तानकी वनस्पति बीरान प्रदेशकी वनस्पति सी खुरदरी व मँटीली होती है। जहां रण और नखलिस्तान मिलते हैं ऐसी सीमा पर जंगली गंधे चरनेके लिए आ जाते हैं। यह जंगली गंधा गंधे और टट्टूम भी कुछ मिलता जुलता है। इससे यहां इस घोट-खर और कच्छम घुडखर कहते हैं। यह शर जंगेजा भाषाम भी प्रयुक्त होने लगा है।

शरद ऋतुमें यूरोप पश्चिम एशिया और उत्तरी एशियाके अनक पक्षी भारतमें जाटा बितान आते हैं। उस समय उनका झुंड कच्छने रण परसे गुजरते हैं। तब रण चौराहके पानीसे भरा हो तो जलचर पक्षी यहां उतर भी जाते हैं। प्रतिवर्ष देश विदेशके लाखों सुर्खा पक्षी (flamingoes) इस रणके छिछले खार पानीमें कीचड़के घरीले से घूमते बनाकर जड़े सेते हैं तथा बच्चाका पालन करते हैं। गलाबी झाईवाले सफेद रंगके ये पक्षी अपने रंग और रूपसे बड़े सुन्दर लगते हैं। भरतपंडित अयन कहा भी ये सुर्खा प्रजनन नहीं करते। इनके जय प्रजनन स्थान अफगानिस्तान, इराक स्पेन और अफ्रीकामें है।

सुर्खा अपने बच्चाका लालन पालन कर बच्चाका लाल अपने वननका चल जाते हैं उसने कुछ दिना बाद ही इस स्थानका पानी सूख जाता है और धीरे धीरे धरती धधकने लगती है जिससे यहां पर क्षारकी परतें जम जाती हैं।

सूखी हवामें धूलके बबडर बड़ी जाधा बन जाते हैं। किसी किसी स्थान पर ता रज इतनी बाराक होती है कि मनुष्यके चलन मानसे धूलके बादल उठते हैं। जहां निचाई होती है वहां पानी जमा हो जानेके कारण क्षार कटठा होता है। कहीं कहीं पर सूखी ऋतु होकर भी क्षारवाले पानी (खारे पानी)की पोखरिया या तलया भरी रहता है। यहां पर कुछ इंचम लेकर कुछ फुट तककी माटाईवाली क्षारकी परतें जमी होती हैं। परन्तु यह नमक साधारणतया खान के योग्य नहीं होता क्योंकि साइडियम क्लोराइडने अलवा इसमें जय क्षार भी मिले रहते हैं।

वर्षा ऋतुमें समुद्रकी सतह चार-पाच फुट ऊंची आती है। रणकी सतह समुद्रकी सतहसे अधिक ऊंची नहीं है। रण वर्षा ऋतुमें नशियावे पानी और बरगगाहने पानीसे उभरता है। इस

स्थान पर अधिक क्षार होनेके कारण यहाँ की जमीनका पानी भी खारा लगता है। ऐसी भी एक राय है कि रणमें समुद्रका पानी भी आता होगा।

कच्छके रणमें जल पानी भरा हो तब उसको बिना किसी रहवरकी सहायतासे पार करनेमें बहुत ही खतरा होता है। जल पानी न हो, सिर्फ कीचड़ हो तब ताँ और भी अधिक खतरा होता है क्योंकि गरमीसे ऊपरी सतह तो सूखी दीखती है पर उसके नीचे ज़रूर चिकनी कीचड़ हाती है। एक बार इस दलदलमें फँस जानेपर निकलना असम्भव सा हो जाता है। ऐसी दगाबाज दलदलवाली भूमि सीरापट्टके घेड़के रणमें, भादर-आसतके सगमके पासके खारे प्रदेशमें भी है।

कच्छक रणको आगे बढ़नेसे रोका जा सकता है इतना ही नहीं उसे पुन खेतिके लिए उपयोगी भी बनाया जा सकता है। पर जब तक नमदाके जलको कच्छ तक न ले जाया जा सके तब तक यह विचार केवल स्वप्न ही रहेगा। हॉलण्ड (यूरोप) देश कच्छसे अधिक बड़ा नहीं है। पर यह दस समुद्रको हटाकर, उस स्थानको मिट्टीसे पाट कर वहाँ बहुत ही अच्छी खेती करता है। वहाँ समुद्रमेंसे हजारों बगमील जमीन प्राप्त की गयी है और अब भी की जा रही है। कच्छके बड़े रणकी अपेक्षा छोटे रणको उपजाऊ बनाना कम मुश्किल व सस्ता भी होगा। कच्छमें जो रण बना है वह प्रकृतिका ही सजन है उसमें अब रेगिस्तानीकी तरह मानवका हाथ नहीं है।

अब हम एशियाके रेगिस्तानीकी तरफ दृष्टि डालें। सिक्कियाग, जो चीनके अधिकारमें है उसमें तबला मकन नामका रेगिस्तान दा लाख बगमीलमें फैला है जो पूर्वमें गोबीके रेगिस्तानसे जा मिलता है। दुनियामें सबसे ऊँचे रेतके टिब्ब ईरानके और अरबके रेगिस्तानमें है। इनमें कुछ तो ७०० फुट्स भी अधिक ऊँचे हैं। जादि मानव जगली अवस्थासे जाग बढकर खेती करने लगा उस विकास पथके कुछ चिह्न इस रेगिस्तानमें पाये गए हैं। इससे यह सिद्ध होता है कि किसी ज़मानेमें यहाँ खेती हो सकती थी। यह रेगिस्तान डेढ़ लाख बगमीलमें फैला है।

इसी प्रकारका एक और रेगिस्तान एशियाके कजाकिस्तानमें कस्पियन समुद्रके उत्तर और पूर्वमें है। यह साढ़े छ लाख बगमीलमें फैला है। भरतखंड चीन रशिया, ईरान और अफगानिस्तानके प्राचीन जनजातोंके माग यहाँसे गुज़रते हैं। यहाँ साम्राज्यान्ना नज़न हुआ है और नाग भी हुआ है। यहाँ मानव—मानव तथा प्रकृति—दोनों दुःखनास लूता जाया है।

छ हजार वर्ष पूर्व कैस्पियन समुद्र लगभग सूख गया था तब इनके सूखे पटपर लोग बसत थे। बादमें, चार हजार वर्ष पहले जब आबाहुवाम परिवर्तन हुआ तब यह कैस्पियन सागर पुन जलसे भर गया और मानव वस्तिना उसमें डूब गई। आज छिछले पानीमें इनके अवशेष दबे जा सकते हैं। एक वरत फिरसे ऐसा आया था कि जब कैस्पियनका पानी सूखने लगा था और बहुत-सा पानी सूख गया था। अब कैस्पियन सागरका सूखनेसे रक्षकके लिए रशियाने दोन नदीका माडकर बाल्खा नदीमें मिला दिया है। इससे समुद्रमें पानी बराबर बहता रहता है। यहाँका रेगिस्तान 'तुक्स्तानका रेगिस्तान'के नामसे पहचाना जाता है।

मध्य एशियाके रेगिस्तानीकी सहाय या राजस्थानके रेगिस्तानके साथ तुलना नहीं की जा सकती। क्योंकि यहाँ जाड़ेमें बर्फ पड़ती है और गरमीमें चालीस सदीग्रेड तापमान भी होता है। इन दोनों आत्यंतिकताओंमें टिकनेकी क्षमता रखनवाली बाड़ी-बहुत वनस्पति यहाँ उगती है। यहाँ घासके भेदान हैं वहीं पर बर भी है और रेगिस्तान भी है।

गधासे कुछ ही बटे टटटआने लिए यहाँने पागले भगान प्रसिद्ध हैं। जाडेम य टटट पानीकी एक्कम बप सावर काम चलाते है तथा ग्रीष्मम पानीकी पातरियाकी गाजम भटक्ते है। य चार दिनसे अधिक दिना पानीन जीवित नहा रह सकत।

रीमवा गतानीके पूर्वाधम अधिकाधिका मगोल गटरिय अपनी भेड-वकरिया चराने इस प्रदेशम आन लगे। पिछले दम वर्षों ता गोबीन रगिस्तानम कही एक भी टटटू नही बचा। अज दुनियाक कुछ प्राणिसग्रहालयम जा कुछ टटटू है, कही बच है।

सहरा और आस्ट्रेलियाके रण प्रदेशास कुछ छोटा रण अरवस्तानका है जा लगभग दस लाख बगमीलम पन्ना है। यहाक सजसे सूगे भागम भी जामनन पाच च पानी पडता है। इनस वह सहरा और आस्ट्रेलियाके रणा जमा बीरान नही है। जरवी रणका तीमरा हिस्सा बिरकुल रगिस्तान है जिसम रतके लिए ७०० फुस भी अधिक ऊंचाईवाल पाय जाा है। अरवस्तानके प्रायद्वीपम लाल समुद्रके समानान्तर पहाड हैं जा दगिणाधम तो १३०० फुकी ऊंचाईवाल हैं। इसस यहा तथा दक्षिण पूरुबके मस्कतम ता गरमीक दिनम भी ठडक रहती है। इस बत अरवस्तानम ईरानकी खाडीक किनारे इनना सूखा रतीला मदानी प्रदेश है कि वहा समद्रक पानीका गरम करके, उसकी वाष्पका पुन ठडा कर पानका पानी बनाया जाता है। साथ ही इराककी नगिया मसे जहाजाम भरकर भी पानी लाया जाता है। कुबतम खनिज तेल घर मिलता है पर धरतीमम मीठा पानी जरा भी नही मिलता। मीठा पानी बनानेक लिए कुबतम लासा डालर खच करक कारखान बनाय गए हैं।

अज हम नइ दुनिया अर्थात अमरिकाके रगिस्तानाका दम ल। ननत्य युनाइटेड स्टेटस और वायन्स भविमकां प प लाख बगमीलम फले नम रेगिस्तानम अमरिकान प्रथम अणुमक प्रयाग किय थ। उन रेगिस्तानम भी टेकरिया और पहाड है।

दक्षिण अमेरिकाम चिली चोर पेस्म स्थित अताकामा—परका रगिस्तान है तो सजस छाना अथात १४०-००० बगमीलका परतु नूनतम वर्षाके लिए यह प्रसिद्ध है। यहा पूर बपम जाधा इच भी पाना नही पडता। यहा वर्षों ता बरसातकी एक भी बुद नही पडती और कभा कुछ दरेके लिए अगर एकाध नटी लग भी गई ता यहा जल प्रलय हा जाता है। दक्षिण अमेरिकाक पदिचमम तथा दक्षिण पूरुबम समद्रके किनारे ठडे प्रवाह बहत है। इससे हवाम बादल बनन योग्य गरम नमी नही होतो। दक्षिण अमेरिकाम अताकामा और पातागोनियाके रगिस्तानाका कारण बरसातका अभाव है। परतु वहा कभी-कभी बरमान पडता है तब दागना नकमान होना है। जज किसी बप चिलीके किनारे ठडे हम्बान्ट प्रवाहके स्थानपर गरम प्रवाह बहता है तब ठडे पानीम रहनकी आी वहाकी ज्यादातर मछलिया मर जाती है। वहाके पक्षी भी भन्ना मर जात है। जलावा इनके, उम गरम प्रवाहमस नमी अपनाकर पवन चिनीक रगिस्तानम व अध रगिस्तानक प्रदेशाम बरसात लाता है। इसम यहाक जाद्विगमियकि मिट्टीस बन झापट बरवान हो जाते है। प्रलयकी सी वाड आती है और इतन बने पमानपर जमीन घुलती कटती है कि मिट्टीस गाड प्रवाह बहन लगते हैं। जहा खेती हानी है वहा फमलकी भारी नुकसान हाता है। उत्तर अमेरिकाके रेगिस्तानके कुछ हिस्सेम चार-पांच वर्षों तक जयवा कइ दगािन्या तक जरा भी पानी न पना हो, ऐसा भी हाता है।

छाई हजार वर्ष पहले ग्रीन तत्वानी प्लेटान अपना विया था कि मनष्य ज्या ज्या जगल घाता जाता है त्या-त्या उसकी जविचारी प्रवृत्तिसे बटे हुए जगल प्रन्त रैगिस्तान जयवा अथ रैगिस्तान बनते जान है। उमरी डम चेतावनी पर किसीने ध्यान नहीं लिया। परिणामस्वरूप उमने जमाने वाद रैगिस्तान बनत ही रह हैं।

प्रत्यय रैगिस्तानका अपना विशेष व्यक्तित्व होता है। माय ही रैगिस्तानके सभी प्रन्त भी एक सरीखे नहीं होते। हम सहारासी गोरीके साथ तुलना नहीं कर सकत। गावीर रणम घाम वाले प्रन्त भी है जिनमे मंगोल गडरिय अपन घाडे ऊट, गाय और भेड़-बकरी चरात हैं। महाराम घासवाले प्रदेशके दक्षत भी दुर्भम है। मंगाल गन्धिय अपन पशुआका चराने, हाकने और इक्का करनेके लिए पदल चलना पसद नहीं करत। ब घोड़े पर ही चलत है। मंगोल पुन्मवाराने घुडसमारीम नाम बसाया है। चण्डल्ला के घुडमवार इतिहासम प्रसिद्ध ह। गए हैं। महाराक तुजारगा और सीन्यासे मंगोलाका जीवन भी जलग तरहसा है। सहाराके रैगिस्तानम बही भी रखा नहीं जा सकता। सिफ मरसज नगलिस्तानम ही घर बनाकर रखा जा सकता है। जरस्तानके रैगिस्तानम बटूइन जरब धूप और पवनसे रक्षण पानेके लिए ऊनके तबू बनान ह। मंगाल मरकडाके ढाचा पर ऊनके माटे कपडे चढ़ाकर, समेटे जा सक ऐसे घर बनात हैं। जब उनका काफिला जागे बढ़ता है तब ब पूर घरको सह करके उस ऊँटा पर लाद देत हैं। मंगाल मरकनवाला यानाजदोग प्रजा है। जहा चारा मिलता है वहा अपन पशुआका चरात हैं ब अपना 'पाट्रोल' घर लडा कर लेत हैं। उनकी मुख्य मुराक माम जार दूध है। ब दूधके बम विभिन्न व्यजन बनात हैं। दूधमम मदिरा भी बनात हैं, पनीर ता उनता ही है। या मंगाल गग खान पानम मुली ह, जयकि सहारा जार जरस्तानके लागाका भाजन माम तथा पजूर है। नग लिस्तानम घागी लेनी हानी है। जिस प्रकार मंगाल गागीम भयक रहत हैं उमी प्रकार सुआरगो लाग सगराम जार बटूइन लाग जरब रैगिस्तानम भटकें ता माग ही जाएँ। उह ता अपने निश्चित व्यवहार मागसे ही जाना पन्ता है। य माग कुछ पक्के बँदे नहीं हान। उह ता जल्दी-से-जल्दी एक नगलिस्तानमे दूसरे नगलिस्तान तक पहुँच जाना चाहिए, जहा उह मुराक और पानी मिल सके।

आदि मानन सज प्रन्तका निवासी था फिर भी कुछ जानियकि लाग रैगिस्तानस घिर गए हैं और वही यग गए हैं। उनकी प्रगति भी रक गयी है। दक्षिण अफ्रीकाके बलहरी रैगिस्तानम रहत रिनीबू लोग ता मानो रिस्तु पत्थर-युगम ही रहत हैं। उह लेती करना पशुपालन या बगडे बनाना भी नहीं जाता। रैगिस्तानम मुराक दुर्भम हानी है इमगे बालकके चारमाँन बपवा हाने तब माँ उमे स्तापा करानी है। मम बालक गरीरम हृष्टपुष्ट हान हैं। य लाग हने ता पिछडे हुए हैं कि य जलायम पानी भी पशुकी तग पृथर हाठम पीत हैं। वे मिफ बुते पालन हैं जो उह निवार करनेम मनायता करत है। इम प्रकारकी जगने जानिक लाग आम्बुलियां रैगिस्तानम रहत हैं ममर जानकारी भी जमा १९५०म एक अनुसधान करनेसा दगा हुयी। उनकी चमपी तपारी-सा वागी हानी है। य जवली गग राना भयक है और जहाँ ता बन निवास जाराम पन्त है। मम ब गग गरीर भी जीवित रह मान हैं। उही अभी ता निवारम उपाया तीर बमाता भी गाज नहीं की है। उनरे तग तो भाला,

लकड़ी और बूमरोंग है। इसी प्रकारका जीवन कलहरीके वुशमेन भी जीत है। उनके बच्चे भी चार पाच वर्षक हो जाते तक स्तनपान करते हैं। परन्तु अब वानोम व आस्ट्रेलियाके आदिवासियास जरा आगे हैं। वे पेड़ा अथवा याड नखाडके नीचे गड्ढा बनाकर उसमें निवास करते हैं। ठण्डा रातको वे चम तामनेके लिए अग्नि जलाते हैं और इसीके आसपास टालीन सभी रोग रहते हैं। दिनमें तामनेकी जरूरत नहीं होती, अतः प्रत्यक्ष मनुष्य अपना अलग गड्ढा बनाकर उसमें पत्ते आदि फिछाकर अपना नोड बना लेता है। खुराकके लिए शिकार करनेको सुबह जल्दी और सध्याका देरसे निकलते हैं। स्त्रियां धरतीमेंसे कदमूल मोदकर इकट्ठा करती हैं। सूखी चूल्म जग इन्हें पानी नहीं मिलना उस समय ये लोग तरबज जैसे फलके रसमें अपना काम चलाते हैं। कलहरी महाराके समान नहीं है। पुरुषोंको हिरन आदिका शिकार बड़ा मिल जाता है।

आस्ट्रेलिया और कलहरीका आदिवासियाके जीवन तुलना करने योग्य है। जिस हिरनको घायल किया जाता है उसका पीठा करने और उससे सुराग खोजनमें बगामेन बहुत होशियार होते हैं। यह हिरन किसी सूखी जग पथरीली चट्टान परसे गया हो अथवा दूमेरे हिरनके साथ जा मिला हो तो भी य वुशमेन इस घायल हिरनका पता लगा ही लेते हैं। कहा जाता है कि महाक बच्चे पराक निगानसे पहचान लेते हैं कि ये उनकी माके पराके निशान हैं। घासमें घाघ कद या जड़ कहाँ है और बिछू कहाँ है यह भी उस वालककी आँखसे छिपा नहीं रहता।

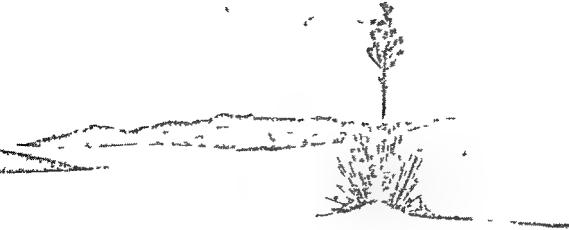
दूसरी जग, आस्ट्रेलियाके आदिवासी अग्नि जला सकते हैं पर बरतन बनाना नहीं जानते। वे चूहे दरगाश और नगाहका भूनकर खाते हैं।

आस्ट्रेलियाकी कुछ जातिया जरा सुधरी हैं। विविध जातिये पहले वे गोराने सम्पन्न आए हैं। दूसरे विश्वयुद्धक समय आस्ट्रेलियाके रेगिस्तानमें टट गए हवाई जहाजों का शिकार खोजनेके लिए जमीन-अधिकारी इन आदिवासियोंका उपयोग करते थे। बभटके हुए लोगोंका सुराग खोज देने थे। यहाँ नहीं, पराके निगानसे बता सकते थे कि भन्का हुआ मनुष्य किस दिगाम होगा।

धरपाकर सहारा और गोबीने रोग मुख्य रूपसे भारवाही पण्डु (सास करने ऊट) रहते हैं जिनके कारणसे दुनियाकी सभ्य जातियोंक सम्पन्न आते हैं। इसमें य रोग आस्ट्रेलिया या कलहरीके आदिवासियोंने जितने पिछड़े नहीं हैं।



रूपदेशोंको सुन्दरी बनसिद्धि अपने थर पानी संचित रखने के लिए इनमें बहुत कम पत्ते होते हैं ?



रेगिस्तानकी बठोर प्रकृतिका सामना करके भी जीवित रहनेवाली वनस्पति ।



ताइवान के बिबीवू नामक जाति के आदिम निवासी इतने पिठडे हुए हैं कि जलगमस पानी भी पगुआका तरह पीत हैं।

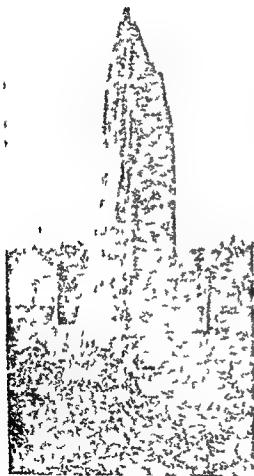


## १३ : रेगिस्तानकी वनस्पति

रेगिस्तानमें वनस्पति, वहाँ जो कुछ भी बर्षा या जोस गिगनी है उसीपर निर्भर करती है और इस वनस्पति पर ही वहाँके प्राणियोंका आधार है। जब हम इस बातपर विचार करन

है कि ये बाना किस प्रकार बठारतम बानावरणमें भी अपनेकी अनुकूल बानाकर जीवित रहते हैं ता हम विस्मय हाता है। मिश्रम नील नदीका नहराब द्वारा सहारा भारतमें गया-जमुनाकी नहरास राजस्थानके धर रेगिस्तानमें पाकिस्तानमें सिंधुकी नहरास सिंधमें तथा नगी और नहराके सहारे तुक्स्तानके रेगिस्तानमें खूब अच्छी पानी की जाती है। इससे पता चलता है कि रेगिस्तानकी धरती तो उपजाऊ है पर पानीकी ही कमी है।

जब बरसात हाती है ता वनस्पति अपने-अपने ढंगसे पानीका संग्रह कर लेती है। इस प्रकारका मयह कदमूक रूपमें हा अथवा घूरकी तरह तनमें हा। इसका लाभ जीव-मण्टि भी उठाती है। जो पानी बर्षामे जाडेमें सांय रहन हो, पर सुखाकी बर्षामे सारण अडे न दे सक्ते हैं। व बर्षामे जान ही समागम करते हैं। छट नीड बोध रत हैं, अड धते हैं और उह सेन लगते हैं। पणियाक बच्चे बडे झाऊ हात हैं। बरसातके समय वनस्पति और कीडे बगल विपुल रागिम पाय जान हैं। इसमे बर्षाकृतुमें पणियाको अपने बच्चाके पालनका सुतहरा अवसर मिल जाना है। अमरिकाके रेगिस्तानमें किय गए अमरिकाव प्राणि पारिषदोके निरीक्षण



दीनरोका पर ऊँचा बगीटा

स्ट्रैलियाके बिदीवु नामक जातिव आदिम निवासी इतने पिछडे हुए हैं कि जलाशयस पानी भी पशुआनी तरह पाल हैं।

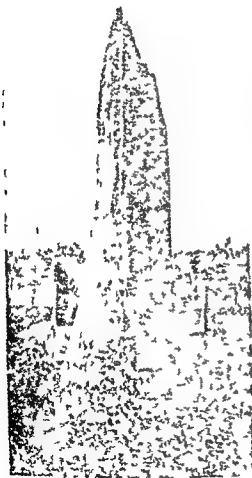


## १३ : रेगिस्तानकी वनस्पति

रेगिस्तानमें वनस्पति, वहाँ जो कुछ भी बर्षा या जोस गिरती है उसीपर निर्भर करती है और इस वनस्पति पर ही वहाँके प्राणियोंका आधार है। जब हम इस बातपर विचार करें

है कि य दोना किस प्रकार कठोरतम वातावरणमें भी अपनाका अनुकूल प्रभाव जीवित रहते हैं ता हम विस्मय हुना है। मिस्रमें नील नदीकी नहराके द्वारा सह्राम, भारतमें गंगा जमुनाकी नहरासे राजस्थानके पर रेगिस्तानमें, पाकिस्तानमें सिंधुकी नहरासे सिंधमें तथा नदी और नहराके सहारे सुजस्तानमें रेगिस्तानमें सब अच्छी खेती की जाती है। हमने पता चलता है कि रेगिस्तानकी बरती ता उपजाऊ है पर पानीकी ही कमी है।

जब बरमान होती है तो वनस्पति अपने-अपने ढंगसे पानीका संग्रह कर लेती है। इस प्रकारका संग्रह कदमूलन रूपमें हो जैसा घूँहकी तरह तनेमें हो। इसका लाभ जीव-सृष्टि भी उठाती है। जा पत्ती बर्षोंमें जाड़ेमें मर जाते हैं, पर मुराबरी बर्षोंमें बारण अडे न हो सकते हैं। हा व बर्षाक जान ही समाप्त करते हैं। जट नीड बाध लेते हैं अडे दन हैं और उह सन लगत है। पशुपानके वृक्ष बडे माऊ हाते हैं। बरसातके समय वनस्पति और बडे वगैरा विपुल रागिम पाये जात हैं। सबसे बर्षाक्रम पशुपानका अपने वृक्षसे पालनका सुनहरा अरसर मि जाता है। अमेरिकाने रेगिस्तानमें क्रिय गए अमेरिकन प्राणि रागिमका निर्माण



दीमरोंका पर ऊँचा बर्षा

बड़े ही संप्रद हैं। १०५५ ५६म वहाँ गिन ६६ अग वरसात हुई थी। इसमें लग पशियासो उम साल यहायका पाता करता पता। पर वसत पहे १०५३ ५६म ४ इच ८० अग वरसात हुई थी। इसका लाभ वहाँक पशियान ल लिया था व ओमतन प्रयक रवा मादान छमे अधिन बने दिये थे।



रूपप्रदेशके नीच वहाँ न वहाँ आश्रय खान हो लेते हैं—यहा शूहरके योगने में भागता चलू।

प्राणियाका अपनी प्रवृत्तियोंको रात प्रभान जयवा सध्याक समयम ही सीमित रखना पड़ता है। गरमी गरम हवा—रू तथा गरम धरतासे उह वचना पता है।

यहाकी गरमी गरम पवन तथा धूपसे वचनेके लिए यहाके प्राणी वनस्पति हो ता उसकी आयाका सहाग लेन हैं या जमीनम कुछ गहराईवाले स्थानम रहते हैं। इसका कारण यह है कि धरतीकी उपरी मतहमे कुछ ही इच नीचे भी तापमान बहुत कम हो जाता है। उपायतार कीडे ता वरसातके समय जडे जयवा डिम्ब रखकर स्वय सूखी ऋतुम मर जाने हैं। पर य अडे और डिम्ब उम सूखी हवाम जिता हानिके पडे रहते हैं। जय पुन वर्षा हाती है तय इन अडामसे कीडे निजलत है। य भी प्रजनन कर, जडेके रूपम वशवद्धि कर स्वय मर जाते हैं। पर चाटी चाटे व दीमक तो बारहा महीने प्रवृत्तिगील रहते हैं। अत वे जमीनम गहराईम या मिट्टीसे अपनी वाकी

यदि मचमुच यहाँना जाऊ देवता हा ता सूये रणप्रताम वरसातत पन्न पर जाना चाहिए। सूखी लगो वाली वनस्पति भी वितन उत्साहसे पनपनी पता है। इसने बाद सूखी हवा और जलानवागी धूपके आनेपर यहाकी सय वनस्पतियाँ मात्र बंदमूलके रूपम ही जमीनम अतर रह जानी है ऊपर तो सिर्फ शूहर ही रह जाता है। जय सन १८५९ ६९ ई०के रसेम स्वय नहर खुद रही थी उस समय वहाँ रणवी रेतमसे असल्य बमूल निकले थे। बमूलकी जातिके पेडाकी जड तो जमीनके अतर २५ फुट गहरम भी मिली थी। पर यह काई विक्रम नहीं है। जमगिवाके रणवी रेतम एव वनस्पति जमीनम १०० फुट गहराईम जपी जडे भेजकर जमीनके गभमसे पानी खींचती है। रेगिस्तानम शूहरका छाडकर अधिकतर वनस्पति तन डाली व पत्तेक रूपम जितनी बाहर पलता है इसकी अपेक्षा जडक रूपम जमीनम नीचे अधिक वन्ती है। हमारे उरगद तथा पीपलका जडे भी जमीनम सी फुट तक पहुँचती है। फिर भले ही ग्राहर दीमता पड दूठ हीके रूपम हो।

रेगिस्तानम चीटीमे लेजर अँट तकके प्राणी वसन हैं जिनम पक्षी कीडे, माप, माडा, गिरगिट सियार, गमडी, भेडिया, हिरन सग्योप, गधे आदि विभिन्न जातिके पशुआका समावा है। इनमसे बहुधा सभी

वनाकर रहना पसंद करते हैं। कुछ पक्षी तो काटेवाले माटे शूहरने नरम तनेका खादकर उसके कोटरमें रहते हैं। यहाँ उन्हें ठंडक मिलती है। वड़े सबरे और शामको उन्हें कीड़े मकाड़े या चूहे आदि घराब रूपमें मिल ही जाते हैं।

बिशेष आश्चर्यकी बात तो यह है कि जो जविक गरमी सहन नहीं कर सकने ऐंम भी कुछ जीव रेगिस्तानमें रहते हैं। कनखजुरा, बमेल (millipede) जिच्छू मकड़ी आदि जीव तो तपकर गरम हुई पृथ्वीपर पड़ते ही तत्क्षण मर ही जाते। पर ये भी रेगिस्तानमें रहते हैं। ये सूयास्तस सूर्योपत्यके दरमियान ही बाहर आना पसंद करते हैं जोर दिनमें तो धरतीकी गहराईमें चले जाते हैं।

माप, गिरगिट साँझ जादि प्राणी ठंडे रहनेवाले हात हैं यानी वातावरणके अनुसार इनके शरीरकी गरमी बढ़ती घटती है। रेगिस्तानमें रहनेवाले मापके शरीरका उष्णता ३८ अंश सेंटीग्रेड तक बढ़े तो वह उसे बरदान नहीं कर सकता और ४३ अंश सेंटीग्रेड होनेपर तो वह मर ही जाए, जब कि रेगिस्तानकी धरतीकी ऊपरी सतहकी उष्णता तो कभी-कभी ८२ अंश सेंटीग्रेड तक पहुँच जाती है। इस सापका दिनमें भ्रमभ्रम या झट्टियाँ छिपकर ही रहना पड़ता है। किसी भी मरीमप वर्गीय जीवके शरीरकी उष्णता ६९ अंश सेंटीग्रेड तक बढ़ जाए तो वह मर जाता है। अतः ये सभी जीव पृथ्वीके भीतर गहराईमें चले जाते हैं।

रेगियन विमानगास्त्रियाका अपने काराकुरमक रेगिस्तानमें प्रयाग करनेपर पना चला



रणप्रदेशकी बनी धूपसे बचनेके लिए इन माँदने चट्टानोंके बीचकी शोनी गहराईमें आश्रय लिया है।

है कि दोहपरको पृथ्वीकी ऊपरी सतहस वरल चार इंच नीचे ही १० अंश सदीग्रेड जितना तापमान कम हो जाता है। अमेरिकाके विज्ञानशास्त्रियों अपन रेगिस्तानम प्रयाग करनेपर पाया कि ऊपरी सतह पर जब ६५ अंश सेंटीग्रेड उष्णता थी तब उसके सिफ़ डेढ़ फुट नीचे फिल्म केवल १७ अंश सेंटीग्रेड तापमानका आह्लादक वातावरण था। भूगर्भ म सीलन रहनक कारण शरीरसे पानी उड नहो जाना और उडे भी ता बहुत हो कम।

समशीतोष्ण प्रदेशाकी अपेक्षा रेगिस्तानम रहनवाँ जीव कुछ अधिक तापमान सहाकी विशिष्ट बनन रखन है, ऐसी बात नही है। पर बस परंपरासे पाए गए संस्कारसे उन्होंने गरमीम अपनी हिफाजत करना सीख लिया है। सस्तन प्राणी मात्र ४० से ४५ अंश सेंटीग्रेड तापमानम भी मरण तुल्य हो जाते हैं व कभी-कभी मर भी जान है।

पक्षी और सरीसृप वगैरे जीव पेशाब नही करते। इससे शरीरका इतना पानी बचाव नहो जाता। हरे प्रदेशाम पक्षी और सरीसृप वगैरे प्राणी भी अपन ब्लूनका तनल मल आदि मूत्रपिंडके द्वारा युरिक एसिडके रूपम निकालत हैं। पक्षी भी चिरबन रूपम इस तनल मलका त्याग करते हैं। डमीलिए पक्षी हमसे अधिक मेहनत करत हैं ता भी उह बार-बार पाना नही पीना पडता। पर सस्तन प्राणियाको पेगाव किय बगर नही चत्ता। रेगिस्तानके प्राणियाका भी पेशाब ता करना ही पडता है। फिर भी प्रकृतिने उनके शरीरम पानी रक्ताके लिए एक उपाय किया है। यहाके प्राणियाको पेगाव कम और पाना हाना है। इससे कम पानीक साथ शरीरके अधिक जहूर निकल जात है।

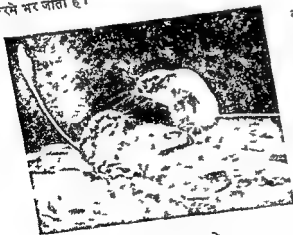
या पेशाब, लार अथवा पसीनेके द्वारा निवरन पानीकी कमा पूरा करनेके लिए प्राणियाको पानी तो पीना ही पडता है। ऊट और हिरन जसे जुगाली करनेवाले प्राणियाक लिए एक और सुविधा होती है। जुगाली करनेस अधिक गरमी उत्पन्न होती है। पटके जिम हिस्तेम जुगालीकी वनस्पतिके गोले से घा रहते हैं वहाँ सूखे जीवाणुआके द्वारा उस भरी खुराकम लमीर उठना चाहिए जिसस उसम सडन पदा हो। बिना इससे लेवलाज युक्त भोजन कार्बोहाइड्रेटम परिवर्तित नही होता और पचना नही। रेगिस्तानम वचार ऊट आर हिरनका डालिया और सूने बाटाके बिना हरा सानेको और क्या मिल सकता है? इन प्राणियाका जुगाली तथा सवनमे उत्पन्न गरमीको भी बाहर निकालना चाहिए।

मनुष्यके पेशाबम घन पदार्थ जाठ प्रतिशत होता है जबकि रेगिस्तानके सस्तन प्राणियोंम इसकी मात्रा अधिक होती है अर्थात् पानीका अंश कम होता है। रेगिस्तानके बगार चूहाप घन पदार्थकी मात्रा तीस प्रतिशत होती है।

पेशाबका आधार खुराकपर भी हाना है। जा मासाहारी हैं अथवा जा प्रोटीन युक्त पदार्थ खात हैं उहे रक्तक ज़रूरतका तनल मल अधिक मात्राम निकालना चाहिए क्योंकि प्रोटीनम नाइट्रोजनका प्रमाण अधिक होता है। ऐसे प्राणियाक विशेष रूपसे अधिक पानी पीना चाहिए। रेगिस्तानके शिकारियाका यह पानी शिकारके रक्त और रसग्रथियोंसे मिल जाता है। दूसरी तरफ वनस्पति पर आधार रखनेवाले प्राणियाको पानीकी कम आवश्यकता हानी है क्योंकि उनकी खुराकमे तनल मल कम मात्रामे निकलता है। चमगादड़ जो छाले कीचे खाता है उसे इन प्राणियोंक रक्त रससे पर्याप्त पानी मिल जाता है। किन्तु रेगिस्तानके चमगीण्डको सूखी हवा और गरमीके

रण पानी पीना पड़ता है। इसमें जहाँ जलाशय हाता है वहाँ इसमें झुंड झटके हाते है।  
वे बीज मारनेवाले चूहे वगैरे पानीके दीधवाल तक जीवित रह सकते हैं।

रेगिस्तानमें इतनी समस्त गरमीमें भी बहुत सारा बोल उठाकर चलनेवाला ऊँट इतनी  
मन मेहनतके बावजूद भी एक सप्ताह तक बगैरे पानी व खुराकके अपना काम चला सकता है।  
सप्ताह वारण यह नहीं कि उमरे पटम पानीकी थली है, यह खयाल गलन है। वास्तवमें वह  
अपनी रम प्रणियामसे आवश्यक जठररस खींच सकता है। दूसरी बात यह कि उसका बाहान  
चरबीस भरा होता है। उसमें २० से ३० पाउंड चरबी होती है। मध्य एशियामें ऊँटके दो  
बोहान होते हैं और उसमें ५० पाउंड तक चरबी पाई जाती है। जब ऊँटको खुराक और पानी  
नहीं मिलता तब शक्तिके लिए इस चरबीका उपयोग होता है। चरबीमें हाइड्रोजन होता है।  
चरबीके उपयोगसे दरमियान हम हाइड्रोजनके साथ आक्सीजनका संयोग होता है और प्रति एक  
पाउंड चरबीमेंसे ११ पाउंड पानी बनता है। आक्सीजन मांस की हवामसे मिलती है। विज्ञान  
शास्त्रियोंने इस प्रकारसे बनते पानीका 'चयापचयी पानी' (metabolic water) नाम दिया है।  
इस प्रकारसे प्रवासके समय पमीन और पेशाबके द्वारा पानीके उत्सर्जनकी क्रिया मद हा जाती  
है। इतना ही नहीं, उच्छ्वसनके माय भी पानी कम बाहर निकले इसलिए ऊँट कम हाफता है।  
इससे उनके शरीरकी उष्णता ५ डिग्री सेंटीग्रेड तक बढ़ जाती है व उसके शरीरका वजन २५  
प्रतिशत तक कम हा जाता है। फिर भी ऊँट जीवित रह सकता है। इतना ही नशा, ऊँट बहुत  
बागा उठाकर भी मन मेहनत करता रहता है।  
पर जब ऊँटका पानी पीना मिलता है तब वह ८० लिटर तक पानी पी जाता है और  
इसमें उसका शरीर फिर ताजा हो जाता है। थोड़े दिनाम ही उसका बाहान भी पहलेकी तरह  
फिरसे भर जाता है।



रजस्थानके बगारू चूहे

बगारू-चूहा बीज खाता है। ये  
बीज मूत्रे हान पर भी इनमें चार  
प्रतिशत पानी होता है। इसके अलावा  
उसके शरीरमें चयापचयी पानी भी  
बनता है। दिनमें वह प्रिन्म गहराई  
में चला जाता है और बिलका मुह  
भी बन्दकर लेता है जिससे बिल  
अन्दरकी अपेक्षाइत ठंडी और सील  
वाली हवा अंदर ही रहे।  
पेशाब और दमनके द्वारा भी  
कम पानी गँवाता है। चूहेकी  
भी सूखी जमीनी होती है। या  
मानाम भी आवश्यक पानी उसे  
जाता है। इस प्रकार पानी पीने  
की जरूरत नहीं जान पड़ती

खानेका संतुलन बना रहता है। रेगिस्तानके जीव ओस बिडुका भी बकार नहीं जान पड़ती

रेगिस्तानकी वनस्पति



पुरानी बनी हो या जावाइया प्रतिक्रिया ता रगिस्तानके कुछ जीव सुपुष्पावस्थाम पड जात है। अमेरिकाके रगिस्तानका एक चूहा जब त्रिधासीर होता है तब उसके शरीरका तापमान ३९ अं तथा जब वह आरामम होता है तब ३३ अं अटीग्रेड होता है। परंतु सूखी



ऋतुम जब वह सुपुष्पावस्थाम प्राप्त करता है तब उसके शरीरका तापमान घटकर १९ से १६ अं सटीग्रेड तक कम हो जाता है। अगर दुर्निम रूपम उसने शरीरका उष्णता घटाकर ६ अं सटीग्रेड की जाए ना वह शीतऋतुका सुपुष्पावस्था प्राप्त करता है। उस अपन शरीरकी चर्मीमस पर्याप्त पापण मिल जाता है। उसके स्वामाच्छाया एसे समय मं हो जात है तथा हृदयकी धडकन भी कम हो जाती है। एक धडकनम दूसरी धडकनक दरमियानकी अवधि वं जाती है।



पानी भी सुपुष्पावस्थाम पान हा ऐसा हमन नही सुना। पर अमेरिकाके रगिस्तानी प्रयोग—जिसे हम 'दार्थ' पना कहत है एसा—पुअरविन नामका पानी सारा शीत-काल सुपुष्पावस्थाम बिताना है।



रगिस्तानके कछुाके शरीरम ऊपर तथा नीचे दाता तरफ डाल जमी कडी चमडी होती है। उसका अंय भाग पर भी मोटी चर्मा बनी चमडी होता है जिसम उमने अंदरका पानी उठ नही आता। इन दो डालाने बीचम उसने शरीरम एक सीटर जितना पानी रमध्यमे रूपम संचरीत रहता है।



रगिस्तानके जीवाका जिजाविपा डेरत गजज होती है। फिर वह जीव अडेक रूपम हो डिम्भने रूपम हा या पुता हो अगर इन जीवान रगिस्तानकी भयानक कठारताका सामना करके भा टिकनेकी शक्ति न पाई हाता ता रगिस्तान मृता हो जाना। उत्तर अमेरिकाके माजाके रगिस्तानम एक बार जारकी वरमात हु। उसके भीडे पानीम गडी तादावम भाग पना हुए और व अडे देकर मर गए।



पचीस वर्षके पश्चात वहा फिरम वरमात हुई। जा अडे २५ वर्ष तक सूय रगिस्तानम पडे थे और जा सूखी कीचडके नीचे मं पडे थे उनमस य सुपुष्पावस्थावाते अडे एक और उनमस नय बाव पदा हुए। वहा ता लाभा वर्षोंसे ऐसा होता जाया है।

रणपदेशमें भी वं तरहके प्राणा रहने हैं—उनमेंसे कुछ।

जापाका चौधियान तथा त्वचाका अस्सा दन्वाजी गरमाय रगिस्तानका मुसाफिर छायाके लिए एकाध बादरकी भा नरमना

है। केकिन कुछ ऐसे भा रगिस्तान है जहा वर्षा तक एक ओटी-सी रिमयिम भी नही हाती।

वहाँ कभी किसी गन्ध दिनम आकाशम बादल बाने गाजेने साथ च आत ह माना वह  
 ही हो। बिबाग न किया जा सन ऐसा दस्य गगना है। मनुष्या मूजेनगली हवाम  
 ठडक जाना है। मूयनी गरमीने प्रर तापम चराचोष आवासम  
 नयन मनाहर मघ छा जान है। रिजग नत्य बरन लगती है  
 आर बागम मूगगघार वर्षा हाने लगता है। यह बभव क्षणिक  
 तथा मयानि हाना है। यहा एन स्थानपर जय ऐमी जमतकी  
 घारा बरमती हाना है तय ऐमा भी हा सकना ह कि उमम दा  
 मोलनी दूनी पर ही पध्वी घूपमे चलमनी हा। इम घधवनी  
 घरतीपर आरम्भकी बूँदें ता गिरत ही भाप उनवर उठ जाती  
 है आर घरतीपर जहाँ-तहाँ भाप ही नजर आती ह। पर घाटी  
 ही दरम पध्वी ठगी हा जाती है आर पानी बहने लगता है।  
 दमिया वर्षों मिटनी आर मूयनर बठार उनी घरती इस माग  
 नहीं पानी। इमम घाटे पानीस भी वहा भारी बाल-सी आ जाती है।  
 उमम बहून मारी वनस्पनिया तथा प्राणी नष्ट हा जान ह।  
 परन्तु इमम अनन्तर माना ध्याजेने साथ फिरम दुगन बेगम बहा  
 पर प्रवृत्ति पूरना पलती है। निचने भागम पानी भरतर तालाज  
 आर मरावर बनत है। किसी किसी तागम दा चार वर्षों  
 लिए पयाप्त पानी भर जाता है। घरती और तालाजम जय तब  
 पानी रहना है तय तक्के समयम बहावे जीव और वनस्पति  
 उममा पूरा लाभ उठा लेत है। न जान फिर बिनत वर्षों  
 बाद पुन बरमान आए। मय पट भर पानी पीत है। वनस्पतिम  
 घूहर अपन तनम तथा जय वनस्पतियाँ अपनी जडाम तथा  
 बडाम पाना मगह कर लेती है। तरबूज आर फल जमे फल  
 जिनम ९० ९५ प्रतिशत पानी भरा होता है अनुकूल अथान  
 कम बीजन प्रदाम पदा हा जात ह।



रषप्रदेशनी अधिमारा  
 बाटेनर वनस्पतिवा

म प्रकार बरमानके समय पानीवा सग्रह बरके फूनी  
 फनी वनस्पति बाढके मूले वर्षों बहाव प्राणियाक लिए जाती  
 बाल-स्वरूप बन जाती है।

बरमानकी जटीने पश्चात फिरसे उग्र रूप निरलनी है  
 ठडा हवा फिरसे गरम हा जाती है। जमीनमम पानी भाप बनक  
 उठ जान लगता है। कुछ घटा जयवा कुछ न्तिम पध्वी मूयक  
 तयन लगती है। उमम बडी-बडी दराराकी जाली सी पढन लग  
 है। मटक तथा जलवर इमसे पहेही अने रखकर बीचडम गहरा  
 उनर जान है। मय मोष्मीकी सुपुष्तावस्था प्राज बन ह।

परन्तु जो कुछ घाटे दिना या घाटे हफताक लिए घरतीम नमी रहती है उमसे फ

रेगिस्तानकी वनस्पति

उठाकर वनस्पति फूट फलवर रेगिस्तानको—भल ही जल्पजीवी—बगीचा बना देती है। नागफनी और जय यूहराम भी रमबिगमे फूट लमते हैं। धोबुजार और बेतकीम भी लम्बी छड़ी जस फूल निकलत हैं। जहा देखा वहा फलोमे भरा रेगिस्तान सुगामित हो जाता है। इन पर मधु मक्खिया तथा अय जीव घूमन लगत हैं तथा इनपर भाति भातिके जीव डियाफन उडात दिखाई पडते हैं।

परतु कुछ ही हफ्ताम यह सग स्वप्न मा हा जाता है। यह रेगिस्तान पुन अपनी मयजर वास्तविकता धारण करन लगता है। जहा हर जगह जल-ही जल नजर आता था वहा जन मक्खल मृगजल ही दिखाई देता है। या तो मगजलका दश्य दूरसे दया ही मनमाहक लगता है, पर पाम जानेपर ही मालूम होता है कि वहा ता केवल सूखी जमीन तथा ककड़-पत्यर और घाड़ सलाहक सिवा और कुछ भी नही।

कभी-कभी मगजलम भित्तिजके उसपारक दश्य भी पानीम तरते हैं दीवत हैं।

मगजलकी भांति ही जर मगवर्षा होनी है। तप्यास तिलमिलाते मभाफिर बरसातम नहान, ठडक पान और ठडा अमत सा जल पीनको तरसन हैं। परतु अफमोम ! उनकी दष्टि जानासकी तरफ लगी ही रह जानी है। उँव काल बादलाक चदाबम वर्षा पडता जरर है पर वर्षाका बूद पथ्वी पर नीचे आते समय जब बहुत ही गरम और सूखी हवाके स्तराम प्रवेश करती हैं तो वाण बनकर उड जाती है। बरसातकी बूद प्यासी जमीन और प्यासे तिलमिलात मुमाफिया तक भी नही पहुँचती।

पश्चिम एशिया और उत्तर अफ्रीकाक रेगिस्तानस टिडडी दल भारतकी सलाकातका आते हैं। जिस जमानम अन्तराष्ट्रीय सहयोग द्वारा टिडडीका नाग करनेका पुत्पाय नही होना था उस जमानमे हमारे भारतम अकालके लिए अनावष्टिक जलावा टिडडी दल भी जिम्मानर हाता था। हमक विज्ञानशाम्नी बी० पी० उवारावन रक्षियाके और पश्चिम एशियाक रेगिस्तानम टिडडी दलकी जीवन-लीलाका अध्ययन किया था।

टिडडी रेगिस्तानम अपने शरीरके पिठले हिस्सेस गडग खादकर जडे देती है जा सूयक तापसे सेय जाते हैं। सभी टिडडिया एक साथ समूहम हरे भरे प्रदंगपर आक्रमण कर ऐता ही नही है। जब तक उनकी आवागीम अच्छी-खासी बढि नही होनी तब तक वे जलग अलग घूमती फिरती तथा चरती हैं। उस समय उनके जाकार प्रकार तथा रंग भी प्रवासी टिडडियास भिन्न होत हैं। जब वे दूसर प्रदेश पर आक्रमण करनकी होती है तब उनका आकार प्रकृति और रंग बल जाता है। उनका शरीर लम्बा और पतला हो जाता है। रंग काला सा हो जाता है उपर सुंदर नारंगी या पीले रंगकी धाई पडती है। उनके पख शरीरके प्रमाणम अधिक लम्ब हो जात हैं। उनके जीन वाली टिडडिया समूहचारी बन जाती है आर कराडाकी तादादम स्थलांतर करनके लिए चल पडती है। अस प्रकार एक ही टिडडीकी दो अवस्थाएँ—आकार रंग और प्रकृतिम—इनकी भिन्न हानी है कि एक जमानम अकल जीवन जितानेवाली तथा समूहम आक्रमण करनेवाली टिडडिया भिन्न भिन्न समझी जानी थी।

टिडडीके बडे-बडे दल कुछ ही क्षणाम हरे भर लहलहात खेताका उजाड कर दत है। अत्यधिक खानसे उनके शरीर पर बहुत चरनी चडी हाती है। वे मक्खडका तरह खानर खेताका

जन कर देते हैं। रेगिस्तानको रेगिस्तान बनाए रखनेमें तथा हरियाली धरतीको उजाड़ प्रदेश  
जैसेम टिडिडयोका बड़ा भारी हाथ है।

इसी प्रकारका हिस्सा खरगोश और भेड़का भी होना है। भेड़े घासका जड़मेमे खींच  
लेती है और धरतीको नगी सी बना देती है। बकरी सभी वनस्पतियाके पत्ते खा जाती है।  
आस्ट्रेलियाका रेगिस्तान पहले आजका मा वीरान न था, उसमें घास जोर अथ वनस्पतिया उगती  
थी। किमी अग्रेजने बड़ी मूखता की इसलइसे दो दजन खरगोश लाकर उसने आस्ट्रेलियाकी  
खेतीवाली जमीन पर छाड़ दिए। वह आस्ट्रेलियाकी धरती पर इसलइका वातावरण निमाण करना  
चाहता था।

आस्ट्रेलियाका जलवायु इन खरगोशको इतना अनुकूल रहा कि कल्पनातीत गतिसे इनकी  
संख्या बढ़ने लगी। तीन वर्षों में ता इन्होंने सार चरागाह साफ कर डाले। खरगोश बतरी बसके है,  
अथान चूहे व माहीके रिस्तेदार हैं। वे वनस्पतिके पत्तोंके अलावा उनकी छाल डालिया आदि खाकर  
वनस्पतिका समूल विनाश करते हैं। आस्ट्रेलियाके ये खरगोश इस प्रदेशकी वनस्पतिका विनाश  
करके आगे बढ़ने लगे तथा अथ प्रदेशको भी उजाड़ करने लग। प्रतिवर्ष व औसतन ७० मील  
भाग बढ़ने और साथ ही अपनी जावादीका गुणनफल कर विस्तार करते जान। चालीस वर्षों  
में खरगोश आस्ट्रेलियाम जराबकी संख्यामें बढ़ गए। उनके लिए आस्ट्रेलियाम भेड़-पालनका  
व्यवसाय भी बड़े पमान पर चलता था—आज भी चलता है। पर ये खरगोश इतनी वनस्पति सफा  
कर गए कि भेड़ोंके लिए भी चारा न छाड़ा और उनकी संख्या घटने लगी। इससे किमान बेचार  
तबाह हो गए।

रेगिस्तानमें सबसे मूल्यवान वस्तु पानी है। वहाँ पर दुनियाकी सारी समझिसे भी एक  
लोटा भर पानी अधिक मूल्यवान है। जहाँ पानी मिलता है वहाँ रेगिस्तानके पशु पक्षी इकट्ठे  
होते हैं। तब वहाँ कोई शिकारी नहीं रहता और न कोई गिकार ही रहता है। वहाँ तो सभी केवल  
प्यासे जीव है। वहाँ सभी अपने अपने ऋमके अनुसार पानी पीते हैं।

परंतु रेगिस्तानमें पानी दुर्लभ है। और प्रकृति जिम प्रकार मजल तथा मुगवपा द्वारा  
माना दूर किल्ली उड़ाती है उसी प्रकार प्रकृति खारे पानीके तालाब बनाकर भी पशुओं  
निराग करती है। पलेम्पाइनके रेगिस्तानमें मत समुद्र (Dead Sea) यूनायटेड स्टेट्स  
(अमेरिकाम) ग्रेट-साल्ट लेक और लेन बानविल तथा हमारे राजस्थानमें साबर झील  
प्रत्यक्ष दृष्टांत हैं। चौमासेम सरोवरका विस्तार अधिक होता है, पर पानी गहरा  
होता। यह पानी बाई पी नहीं सकता। बूझमें भी खारे पानीके कई तालाब (जिह  
बहते हैं) है।

रेगिस्तान खतीका मपाट भदान ही है यह खयाल गलत है। बदमीरम हमारा  
प्रदेश औसतन १४००० फुट उँचा है। उसकी नीची धानियाको छोड़कर यह भाग भी र  
ही है। उमका बड़ा 'पागाय' सरोवर खारे पानीमें भरा है। जाड़ेके दिनाम यहाँ हिम  
उठती है और गर्मीमें मिट्टीका धूल। पवत किल्लुल नय हैं अर्थात् उनपर जब वन  
तब भी वहाँ वनस्पति नहीं उगती। घाम और कुछ तेनी निचली धानियाम ही होती है  
दगन भी वहाँ लगभग अशक्य है। इसमें ऐसे ठंडे प्रदेशोंमें तापनके लिए तो क्या र

रेगिस्तानकी वनस्पति

भी लकड़ी नहीं मिलती। यहाँ लकड़ी बड़ी कीमती वस्तु है। यहाँके लोग कड़े (उपले) जलाकर रमोई पकाते हैं। इससे यहाँ पर अनाज कपड़े और पानाकी भाँति उपलब्ध भी जीवनकी महत्वकी आवश्यकता है।

इस प्रकार हमने देखा कि दुनियाके प्रत्येक रेगिस्तानकी अपनी विशेषता है अपना अनोखा व्यक्तित्व है।



रथप्रदेशकी कुछ वनस्पतियोंकी जड़ें बनी लम्बी होती हैं। इससे वे यथासमय नमी प्राप्त कर लेता है।



एक मानवी पि ली असा जीव कोणत्या मनुष्य वाता ६  
 ६ एव मनुष्य मनुष्य विचार वमान्या द





## उत्तर गोलार्ध में बर्फीयता के वितरण

### १४ : अजीब बर्फीयता

कहा रेत और पत्थरों के रण व कहा बर्फ के रण ! इस पृथ्वी पर सत्रस अधिकांश आश्चर्यजनक दृश्य कौन सा है ? इसने जवाब के कारणों का मत नही होना चाहिए। उत्तर और दक्षिण ध्रुव प्रदेशों की स्पर्धा का डिटेल नहीं करता।

इस पृथ्वी पर गहरा गहरे समुद्र के तल में जीव-मण्डल है, मगर गर्म बर्फीयता के प्रदेशों में जीव वसत हैं, परंतु उत्तर ध्रुव प्रदेशों और दक्षिण ध्रुव प्रदेशों के बीच बर्फीयता के ऐसे प्रदेश हैं जहाँ एक भी जीव बुरखुता नहीं।

मनस्य जबसे इस पृथ्वी के आकार और उसके भूगोल के कारण जानने लगा तबसे वह उत्तर और दक्षिण ध्रुवों की ओर जाने के लिए नरमता था। आज तो हवा का प्रमाण-पत्रों का जान और बात है। बहुतसे तो महीनों तक वहाँ डेरा डालकर रहते हैं और वहाँ की प्रकृति का अध्ययन करते हैं। आज स्वीडिश-नार्वेजिक एक्सपेडिशन के द्वारा जहाँ-जहाँ बैठकर अनेक घाटी उत्तर ध्रुव परसे नित्य नियमित रूपसे उड़कर जान है। परंतु इस महीने पिछले उत्तरी ध्रुव तथा आर्कटिक के दक्षिण ध्रुवों का जान है। उससे पहले महीने तक हवा का माहिराने यह सम्मान पाने के लिए, ऐसा मानता है महीने की जिनका वषण गलत नहीं किया जा सकता और सैकड़ों माहसी ऐसी मीन मर गए जिस मुनकर भी रागटे लगे हो जाते हैं।

पृथ्वी के अन्तरिक्ष-विज्ञान के इतिहास में उल्लिखित हिमयुगों में हम मात्र कल्पना ही कर सकते हैं। पर उनका साक्षात् दृष्टि तो उत्तर में बर्फीयता तथा दक्षिण ध्रुव-लक्ष्य के रूप में ही समझा जा सकता है।

दक्षिण-ध्रुव प्रदेश पर एक दूज जिन देशों के विज्ञान-प्राप्त वातावरण स्वाभाविक रूप से उत्तर ध्रुवों की प्रकृति का अध्ययन कर रहे हैं और साथ ही वाटोरी दुनिया में मनन-संशोधन-व्यवहार, हवा के व्यवहार तथा जहाँ-जहाँ-व्यवहार द्वारा सार्वजनिक रूप से हैं। वहाँ के मनन-प्राप्ति-व्यापक भी मिल-जुलकर रहते हैं।



ध्रुव प्रदेशासी ठंडका कारण यह है कि वहां गितिज पर फिरते सूर्य की निरली किरणें इतनी गरमी पदा नहीं कर सकती कि वफ पिघल सक, फिर भू गोष्मम भा सूर्य कई दिना सप्ताहा और महीना तक चौबीसा घटे प्रनाशित रहता हो। वर्ष उमकी ९०-प्रतिगत मिग्नाका परावतन कर देती है। अलावा इसके, इन लम्ब दिनाके वात कीतरी लम्बी रात्रिया भी हानी है। यदि हिमाच्छादित धरती अथवा समुद्र सूर्यकी अधिक गरमीका अवशोषण कर सके तो वफ पिघल सकती है। मरुद रग प्रकाशकी अधिकतम किरणाका परावतन कर रता है। काला रग अधिकतम किरणाको भाव लेता है। इसीसे १९१९म रगियनात एनेसी नदीक महानपर तैरता वफ शिलाआ पर काले पदार्थकी सह बिछायी थी। उससे अधिक गरमीका अवशोषण हुआ और वफ जल्दी ही पिघल गयी।

उत्तर ध्रुवके समग्र वर्षिस्तानको पिघलानेक लिए यह युक्ति व्यवहाय नहा हो सकती। पर इससे मालूम होता है कि रगियन वहा पर क्या-क्या प्रयत्न कर रह है। पी० एम० बोरिसाव नामके एक रगियन इंजीनियरने एक ऐसी योजना सोची है कि माइवरिया और जलास्काके बीच बरिंग जलडमरूमध्यक छिड़ले समुद्रम एक बाध बनाकर ध्रुव प्रदेशके ठंडे पानीका प्रगातम आनेस रोक जाए जिससे साइबेरियाक पूर्वी किनारेके बरदरगाहाको वफने मुक्त रता जा सक। फिर अणुशक्ति संचालित अमरय बडे पंपाके द्वारा प्रगात महासागरका पानी बाधके ऊपरम उत्तर ध्रुव प्रदेशीय समुद्रम टाला जाए जिससे वषम दस मास वफसे घिरे रहनेवाले साइबेरियाके किनारेका प्रदेश तथा उत्तरी ध्रुव सागर जहाजरानीक लिए खुल रह।

उत्तर ध्रुव प्रदेशम धरती बहुत कम है और जो थोड़ी बहुत है वह सिफ टापुआक रूपम ही है। उस धरतीकी ऊंचाई समुद्रकी मतहस अधिक ऊंची नहीं है। बहुत कुछ धरती तो समुद्रम डूबी पवतमालाके रूपम ही है। लोमोनोव पवतमाला अपने तलसे १३०० फुट ऊंचा है फिर भी वह पानीम डूबी ही रहती है। यह पवतमाला उत्तर महासागरके तलेका दो भागाम विभाजित कर देती है।

एक विचित्रता ऐसी है कि उत्तर ध्रुव प्रदेशम पृथ्वीकी परत औसतन ८२०० फुट नीच बठ गयी है और उसीम पानीक भर जानमे ध्रुव महामागर बना है। दूसरी तरफ दक्षिण ध्रुव प्रदेशम पृथ्वीकी परत औसतन ६००० फुट ऊंची जा गई है। उत्तर ध्रुव महामागर एक ठिकान पर अधिकसे अधिक १७५०० फट गहरा है—अर्थात् पृथ्वीकी परतम इतना गहरा गडडा है—ता दक्षिण ध्रुव प्रदेशम रोस की बड़ी भारी पवतमाला है। साथ ही मानसेत पवत १९००० फट ऊंचा है। इसम भी आश्चर्यकी बात यह है कि दक्षिण ध्रुव खडका काटकर उत्तर ध्रुव महासागरम गा जाए तो बिल्कुल ठीक बठ जाए।

दोना ध्रुव प्रदेश आश्चर्यक घाम ह। उत्तर ध्रुव पर यानी ९० अक्षां पर खड रह ता ना ध्रुवका तारा हमारे देशस उत्तर दिगाम ठीक नाककी सीधम दाखता है, वह ध्रुव प्रदेशम ठीक सिर पर दाखता है और सभी तार पूरुसे पश्चिमकी तरफ घूमनेक बजाय घबक तारक आसपाम घूमत दीखत है। सूर्य चंद्र भी क्षितिज पर ही घूमत है। इसका कारण यह है कि उत्तर ध्रुव परस रिस तरफका देख वहा दक्षिण दिगा ही है। वर न ता उत्तर दिगा है और न हा पूव या पश्चिम दिशा। इसी प्रकार दक्षिण ध्रुव पर सब तरफ केवल उत्तर दिगा ही है।



वातावरणके अध्ययनमदलमें  
समीक्षी जगमगाने ध्रुवप्रसार  
या मरुज्योतिषि का प्रसार।

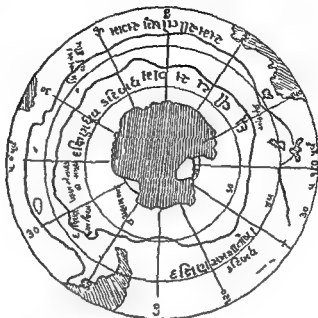
ध्रुव प्रदंगाका दूसरा चमत्कार मरुज्याति जयवा ध्रुव प्रकाश है। मरुज्यातिके कारण आकाश लाल पीला हरे आदि रंगम जगमगाना है। ऐसा ध्रुव प्रदंगाके आकाशम ही होता है। क्योंकि ध्रुवामम निकलना चुम्बकीय प्रवाह यहाँ पर अधिकसे अधिक प्रमाणम कद्रिन होता है। इससे सूर्यमसे आन विद्युतमय जणु डमम पम जात हैं जिससे व हवाम चूलती हुइ झालर जमे प्रकाशी किरणा जमे फूटार जम विभिन्न आकार तथा भाति भातिके रंग उपन कर मनाहर दश्य उपस्थित करत है। ऐसा प्रकाश मरुज्याति जयवा ध्रुव तज या ध्रुव प्रकाश नामम पहचाना जाता है। वास्तवम ता यह विजगीरा तूफान है और यह तेज राख दखनका भी नहा मिलता। त्रिदेनक दक्षिणी अक्षांशम मरुज्याति गायन ही दावती है। दक्षिण ध्रुव प्रकाश भी दक्षिण अमरिकाक दक्षिणी अक्षांश तक दखा जा सकता है। मरुज्याति सूर्यम होने तकाना पर आधारित है। अतः जय हम दखना चाहत तय हम वह दखन का नही मिलता।

ध्रुव प्रकाश जय आचय बहा दीखत एकस अधिक सूर्य तथा चंद्र है जो वास्तवम ता हवाम तरत सूर्यम हिमकणाम पडत सूर्य चंद्रके प्रतिबिम्ब हा होते हैं। ध्रुव प्रकाश त्रिम्बयकारक सौन्दर्यम य दश्य और भी अभिवद्धि करत ह।

उत्तर ध्रुव प्रदंगाम अधिन ठडा दक्षिण ध्रुव प्रदंग है क्योंकि बहा आठ गुनी अधिक थप है। इसका कारण यह भी है कि वह पृथ्वीका एक छ्म ही है जा आमतन एक मीलम भी अधिक मात्रा थपका परतम ठका है जयकि उत्तर ध्रुव पर महासागर है। समुद्रका पानी वहाँ पर हमका गतिगाल रहता है। अथवा बहा ठडे आर गरम पानीका हमका मिलकर हानी रहता है हाकि यह बहुत धीमी गतिम होता है। सूर्यकी गर्माका ग्रहण कर लनक परचात उम छात्रनम पानारा काफी समय लगता है।

ऐम परम्पर विराधी रूप आर लक्षणके कारण दक्षिण ध्रुवम उत्तर ध्रुव प्रकाश हर तरह भिन्न है। दक्षिण ध्रुव प्रकाश दुनियाम सबसे अधिक ठडा प्रकाश है। आपन पना हागा कि अधिकतम अधिक गतिका विप्रम दक्षिण ध्रुव सूर्यम रगियाकी आभाक नामका वनानिक वषणासन पा है। यहाँका तापमान गूथम नीच ८८ जग मनाग्र तक होता है। जयकि उत्तर ध्रुव प्रकाश गरम अधिक ठडा ध्रुव प्रकाश नहीं, पर उमम १ ०० माल दूर मादसगियाम वर्योताम्व

नगरीय होती है जहाँ जाड़ेम तापमान ग्यूसमे ६७ अंश सेंटीग्रेड तक हो जाता है। वहाँ दादा नदुआके तापमानम १०० अंश सेंटीग्रेडका पक् पठ जाता है। वसा आरम्भ है।



दक्षिण ध्रुव खड और ध्रुवीय महासागरकी मिलन रेखा, वहाँ तक बर्फेंनी टेकरिया बह कर आवी हें।

दक्षिण ध्रुवखड पर हवा अभिरतम ठंडी और सूखी हाती है। इतनी सूखी कि साल भरम मुश्किलमे पांच इंच हिमवर्षा हाती है। परन्तु हजारों वर्षसि यहाँ पर बर्फ जमा हुई है और वह अब धार धीरे पक्ता घाटिया और मैदाना पर होकर भूमिके ऊर किनारा परसे हरे जगह समुद्रम भरवती जा रही है। किनारा परसे टटकर वह बड़ी आवाजके साथ नाचे गिरती है। इससे दक्षिण ध्रुवके आसपास बर्फका ऊँचा बिगाल बोट (परवाटा) बन गया है। नाचेके पानीकी गतिसे कारण बर्फ टूटकर टेकरियाके रूपम अलग होकर समुद्रमे प्रवाहम तरती रहती है। समुद्रका पानी सारा हाता है। पर ये हिम-टेकरिया मोठे पानीकी होती हें। दक्षिण ध्रुवखडके ऊँचे किनाराके हर तरफ सटे हुए बर्फके बगाराम कुछ ता १५० फुटकी ऊँचाईवाले भी हाते हैं। इनमेसे अलग हुई सपाट सिर (चारस)वाली अनेक टेकरिया प्रज्ञान अटलांटिक और हिंद महासागरम भवडा भील दूर तक बहती रहती है। बर्फकी जो टेकरी पानीके ऊपर सौ फुट ऊँची दावती है वह पानीके अन्तर ८०० फुट तक डूबी रहती है। छिडके पानीम तो वह समुद्रका तला भी घिमती जाती है।

दक्षिण ध्रुवखडसे जलग हुआ बर्फका एक सबसे बड़ा पहाड २०८ मील लम्बा ६० मील चौड़ा अथात् १२००० वर्गमीलके विस्तारवाला था जो ता० १२११ १९५६के दिन दक्षिण प्रज्ञात महासागरम तैरता दिखाई पडा था। वल्पा तो नौबिए कि उसका वह भाग जो समुद्रम डूबा था वह कितना बिगाल हागा व उसम कितना पानी हागा।

बर्फ तबत पहाडोंकी जिंदगी क्यों लम्बी होती है। उत्तर ध्रुव महासागरमें आया ऐसा एक पहाड १९४६में नष्ट हो गया था। उस समयमें उसपर ध्यान रखा गया था। १९६६में भी उसकी गति और ढिगा पर पूरा ध्यान रखा जा रहा था। इसकी सिर्फ चौड़ाई ही २०० फुट थी।

सामान्यतया बर्फ तैरते पहाड अटलांटिकमें वेनडाव पूर्वी किनारस दक्षिणमें ज्यादा ८५ उत्तर अक्षांशस दक्षिणमें नहीं जाते। गरम गाढीके गरम प्रवाह (गल्फस्ट्रीम)में वे पिघल जाते हैं। परन्तु ता० २६ १९३४में एक पहाड तैरता हुआ ३० उत्तर अक्षांश तक उत्तर आया था। १८०६के अग्रेजोंके ३०वीं नौसेनाके दक्षिण ध्रुव महासागरमें आया ऐसा एक पहाड २६ दक्षिण अक्षांशका भी पार कर गया था।

हवा और प्रवाहों साथ आगे बढ़ने हुए बर्फ पहाडोंका दृश्य क्या ही भव्य होता है। जाजक रातारक युगमें य तबत तबतनाम नहीं रह गयाकि अंधेरी रातमें भी इसकी उपस्थिति जानी जा सकती है।

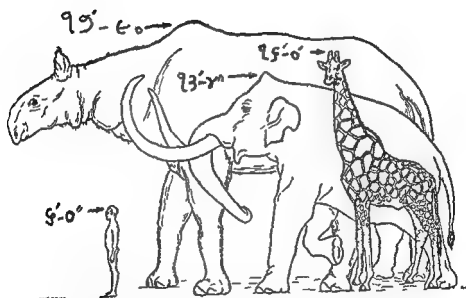
बर्फका दूसरा प्रकार बर्फका तैरता पट है जो मीला तक जायदा होता है अपना छोटो-बड़े खंडोंमें बंटा होता है। समुद्रमें नमक और दूसरे रसायन घुले होते हैं। जत गुणमें नीचे २२ अंश सेल्सियस (+२८ अंश फा०) तापमान पर पानी जमने लगता है। उत्तर ध्रुव महासागरकी सतह ता० १,०००से २,५०० मीलों व्यासमें पाचस तरह फुटकी मोटाईमें जम जाती है। पानीकी गति का कारण वह दक्षिणकी तरफ बहती है और लंदरके कारण टूटकर इस सतहके टुकड़े एक दूसरेसे टकराते हैं। कभी तो ये एक दूसरे पर चढ़ भी जाते हैं। जब बर्फके ये खंड आपस नाच नाच मार टूटते हैं तब भी बड़े विनाश हो जाते हैं। भूतकालमें इन्होंने कई जहाजों और माहसिकोंको बलि दी है। फिर भी आज अनेक विमानगांरी अनुसंधान के लिए महीना और वर्षों तक उस पर अपना डेरा डाले रहते हैं। उनमें पाम हेलीकाप्टर तककी सभी सुविधाएँ रहती हैं।

यहाँन कठोरतम जीवनका आभास देनेवाले दो एक प्रसंगोंका उल्लेख रसप्रद होगा। १९२१में स्पेडमबग प्रणाम अनुसंधान करतके लिए आक्मफाडका एक दल गया था। उन्होंने वहाँ खनिज और उत्पन्ननक नमूने उनपर लेन लगाकर भेजे थे। उनमें भेजे नमूने उसी हालतमें मिलाए जाये। पर अफसाम! उनपरक लगलाका बर्फ भूमे मियाँ ला गए थे। बुराईकी बड़ी कारण वहाँके पशु और मनुष्योंकी घ्राणद्विष इतनी तेज हो जाती है कि वे पाच पाच मील दूर भी अपने गिकारकी गंध पा लेते हैं।

दक्षिण ध्रुव प्रणाम नगा खनमिति है और न ही जीव जन्तु हैं। वहाँ रागोन्मादक जंतुओंका भावतना नहीं है। अगर हो भी तो उह फलानवाले मकड़ी मच्छर और चूहे भी बर्त नहीं हैं। बिल्कुल आगेपप्रान्त्त स्वच्छ आवाहवा है अगर बर्फों ठंड राय जा जाए तो।

गरम रमिस्तानमें जस मराचिकाके दस्य लिखते हैं उस ही ध्रुव प्रणामके बर्णनानाम भा दीयत हैं। हवाम तगती सूख हिमकणिकाएँ प्रकाशका परावर्तन करती हैं। अत जहाँ जा वस्तु न हो वहाँ भी वहाँ शीतता है। इस तरह रमिस्तानकी अपना बर्णनानाम मरीचिकाके दस्य अधिक चिम्पयकारक होत हैं। बर्फों छोटी कणिकाएँ अथवा हवाके स्तर जो विभिन्न

घनतावाले हाते हैं उनसे भी मरीचिकायें दृश्य उपस्थित हान हैं। नीचे ठंडी और घन हवा हो  
 जोर ऊपर जपेसाकृत गरम व पतली हवा हो ता नीचोनी ठंडी परत किरणाका वक्रीभवन करती  
 है। इससे दूरके दृश्य पास व जुदा ही दगवे दीखते हैं। इस प्रकार ध्रुव प्रदेग भयानर पर अनक  
 मनाहर आश्चर्योम भरा है।



मूसर विशालके सामग्रत माथोसिम युगके वटुत ही ऊँचे प्राणियों  
 में बलुचियेनियमरी ऊँचाइ पौने अठारह फुट थानी कि पा-न मोटर  
 से भी कुछ अधिक थी। उसके साथ वर्तमान मानखी ऊँचाइ  
 की तुलना कीजिए। गडेना यह पूवन अब नामरोप हा है।

त्रिस्टोफर कोलम्बस  
अटलांटिक महासागर पार कर  
अमेरिका पहुँचनेवाला प्रथम यात्री ।



## १५ : करुण मौत : भव्य विजय ।

कमसे कम दो हजार वर्षोंसे मनुष्य जड़मय जिनासासे प्रेरित होकर पृथ्वीके 'छोरा'की खोज कर रहा था। आजसे लगभग २,३०० वर्ष पहले यूरोपम ग्रीक और रोमन प्रजाके सिवा कोई मनुष्य प्रजा न थी, उस समय पादवियस नामका एक ग्रीक साहसी नाविक उत्तरी तरफ अपनी नावको खेता ही गया और जहाँ तक वह पहुँचा उस अस्टिमा युल' अर्थात् 'अखिरी भूमि' नाम लिया। उसने लिखा है कि यहाक ताप मधुमक्खिया पालत हैं और सहद निवाले हैं। नामसन्तके मतके अनुसार यह भूमि आज द्रोयाइम यदरगाह है, जा नावोंका मध्य किारा होना चाहिए। यह स्पष्ट वास्तवम उत्तर ध्रुव-वृत्तस भी करीब चार अक्षांशकी दूरी पर था, अतः वह 'अन्तिम भूमि' नही था।

जो वणन पादवियसन किया है उससे मालूम होता है कि य मधुमक्खी पालनेवाले लोग जगली न थे। स्वेडीनेवियन नाविक उत्तरी ध्रुव समुद्रम हस्तगेष करते रहते थे। सन् ४८४ ई०म सत ब्रेडन नावोंका चक्कर लगाकर रशियाक उत्तरी किारे श्वेत समुद्रम पहुँचा था। लिगित जल्लेपाम ध्रुव प्रदेशकी खोजकी यह पहली यात्रा है।



ब्रिटिश पद्मश्री  
सर मार्टिन फ्रोविशर



उत्तर ध्रुव समुद्र में सर  
विलियम्स बैरट्सका वाफिला।  
'बैरट्स समुद्र' नाम इहीं  
की याद में दिया गया है।

नौवीं सदामे स्वेडीनवियाके नोसमेन नाविक उत्तर ध्रुव वत्स लगे जाइसलडके बिनारे  
उतरे थे और उन्हाने वहा पर अपनी बस्तिया कायम की थी। इसी प्रकारकी एक बस्तीमे एरिक  
राडड (लाल एरिक) नामके एक खूनी डाकूको जहाज लेकर भाग जाना पडा था। उसने अनव  
वर्षों तक भटकनेके बाद सन १८५५ ई०के समयमें ग्रीनलडकी खोज की और आइसलैंड वापस  
आकर उधरके लोगोंको ललचाया कि यह नया खोजा हुआ प्रदेश 'हरियाला प्रदेश' (ग्रीनलड)  
है और बसने लायक है। इस प्रकार प्रलाभन दकर वह कई मनुष्या और २५ जहाजके वाफिलेको  
लेकर निकला। उनमेसे केवल १४ जहाज वहा पहुँचे जिनके यानियाने वहा अपनी बस्तिया बसायी।  
ग्रीनलडकी ये बस्तिया वहा फूटी-फली। यहाके व्यापारी यूरोपक साथ व्यापार करत थे। बादमें  
ग जाने क्या, शायद शीतकी अधिकताके कारण इन बस्तियाका नाश हुआ।

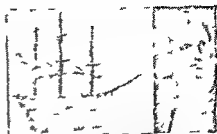
कमसे कम चार सौ वर्षों तक नोसमेन नाविक पश्चिममें वेनेडाने यूफाउण्डलड तकके  
बिनारेसे ग्रीनलड और आइसलैंड हाकर पूर्वमें उत्तर ध्रुव महासागर स्थित (वर्तमान रनिया)  
नौवायाभेमत्या टापू तक अपने जहाज ले जाते थे। जब फालम्बसने अमेरिकाकी खोज की उसके  
पहले सक्डा वष पूर्व तक नोसमेन उत्तर अमेरिकाके उत्तरपूर्वी बिनारेसे परिचित थे।

पन्द्रहवीं सदीमें समुद्री मार्गसे नय-नय दश प्रदश खोजनेकी जो हाड पुतगालिया और  
स्पनिशा द्वारा हुई उसका प्रभाव ब्रिटेन पर भी पडा था। चीन, भारत और इण्डोनेशियाकी खोज  
करते करते अगर कोलम्बसको अमेरिकाके दो महाद्वीप मिले तो अब उत्तर अमेरिकाकी उत्तरी  
बाजूसे उत्तर पश्चिम दिशामे एशिया पहुँचनेकी सभावना है या नहीं इस जाग्यसे सन १५७७ ई०में  
रानी एलिजाबथने सर मार्टिन फ्रोविशरके नतस्वमे एक वाफिला भेजा। फ्रोविशर वेनडाने  
उत्तरमे स्थित वेकिन टापूके दक्षिणी उपसागरसे आगे न बढ़ सका (अब यह उपसागर  
उनीके नामसे प्रसिद्ध है)। वफ उसके रास्तमें बाधा बन गई। वह सुवर्ण-माक्षिक (iron  
pyrites)को सोना मानकर उससे ललचाया। वह खोजी न रहकर धन-लालुप बन बठा  
और जब इस सुवर्ण माक्षिकसे अपने जहाजको लादकर वापस आया तो अपनी मूर्खताके लिए  
हसीका पात्र बना। उस समयसे ही सुवर्णमाक्षिक 'मूर्खाका सोना' (fools go'd) कहलाता है।

यूरोपीय देश एशिया पहुँचनेका कम लम्बा मार्ग खोज रहे थे। पर वेनेडाने उत्तरमे,  
उत्तरी ध्रुव प्रदेशकी बसने इहं आगे न बढ़ने दिया। तब १८वीं सदीके अन्तमें वेष्टन कुने  
प्रशान्त महासागरमें जाकर साइबेरिया (रशिया) और अलास्का (अमेरिका)को अलग करते हुए  
बेरिंग जलडमरूमध्यसे होकर उत्तरी महासागरमें अपने जहाज आगे बढ़ानेका प्रयत्न किया।

सर जस कृष्ण

हवा टापुओंके आदिम  
निवासियोंसे लड़ने  
में वे मारे गए।



पृथ्वी प्रदर्शिका करने वाले ब्रिटिश  
जहाजी सर जेम्स कुक और  
उनका नहाज 'रेजीसूरान'।

परंतु उसमें वह जसफ्त रहा। वीनस जानमन बेरिंग (सन १६८१से १७४१ ई०) थे तो जमस डे-मात्रके निवासी, पर उन्होंने रशियाकी सेवाम अपनी सारी जिंदगी बितायी थी। ध्रुव प्रदेशकी खोजमें उनके जैसा काम शायद ही किसीने किया होगा। सन १७२५ ई०में उन्होंने पदल ही रशियाके आरपार पांच हजार मीलका प्रवास किया और प्रशांत महासागरके किनारे स्थित अपने जहाज पर चढकर साइबेरिया और अलास्काको जलम करते हुए बेरिंग जल-डमरूमध्यको पारकर गए। इसीसे इस जलडमरूमध्यको 'बेरिंग' नाम मिला। उन्होंने अलास्काके ध्रुव प्रदेशका अनुसंधान किया जिसने परिणामस्वरूप अमेरिकी सड़ पर सोनेसे भरा (उससे भी अधिक बफसे भरा) विशाल प्रदेश रशियाको मिला। सन १८६७ ई०में अमेरिकाने रशियासे यह प्रदेश सरीदकर अपनी दूरदक्षिणाका परिचय किया। बेरिंगने अपनी दो यात्रायाके समय अलास्कासे साइबेरियाने उत्तर और पूर्व किनारेसे ध्रुव समुद्राम काफी अनुसंधान किया। उन्होंने साइबेरियाके बामचात्का अतरीपका नक्शा बनाया। सन् १७४१ ई०में तीसरी यात्राके दौरानमें उनका जहाज क्षतिग्रस्त होकर फँस गया और विटामिनयुक्त खुराकके अभावमें वे स्वर्दी रागसे मर गए। रशियाकी जितनी सेवा बेरिंगन की इतनी तो किसी रशियनने भी नहीं की होगी। बेरिंगन स्थान जगतके महान शोधकताओमें है।

अठारहवीं सदीके अंतिम रशियन साइबेरियाम बहुत जाग बढ गए थे। उन्होंने साइ बेरियाके इस उत्तरी किनारेपर दखा कि इस बफसे महासागरमें जहाज नहीं चलाया जा सकता। इससे नाविक फिर वेनडाके उत्तरमें वायव्यका भाग खोजने निरल पडे। ब्रिटेनने एडवर्न पेरी सन् १८१९ ई०में लगभग आरपार निरल गइ। अंतिम बफ पहाडासे होकर उन्होंने अपने जहाजको पीटेकी ओर मोड लिया।

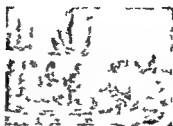
इसके पश्चात् ब्रिटिश सरकारने घोषणा की कि जो कोई भी नाविक वायव्यका समुद्री भाग खोज निकालेगा उस बीस हजार पौण्ड इनाममें मिलेगे और जो उत्तरमें ८९ यम तक पहुँच सकेगा उस पांच हजार पौण्ड इनाम दिया जाएगा।

१९वीं सदीमें जब इज्जतवाल जहाज बने तो ब्रिटिश सरकारको लगा कि अब जरूर वायव्यका भाग खोजा जा सकेगा। अभी तक जो भी साहसिक अपने जहाजको तूफान और बफसे सदा हने रहत ध्रुव समुद्रमें ले जात थे, उनके जहाज पालवाले तथा लकड़ीने बने हान





ब्रिटिश जहाजी  
सर मार्टिन फ्रोबिशर



उत्तर ध्रुव समुद्रमें सर  
विलियम्स बैरेट्मन काफिला।  
'बैरेट्मन समुद्र' नाम इहाँ  
की यादमें दिया गया है।

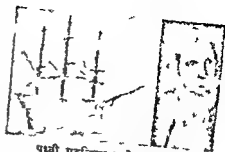
नौवीं सदीमें स्वेडीनवियाके नासमेन नाविक उत्तर ध्रुव-युक्तस लम आइसलडने किनारे उतरे थे और उहने वहाँ पर अपनी बस्तिया कायम की थी। इसी प्रकारकी एक बस्तीमेंसे एरिफ राउड (लाल एरिफ) नामके एक खूनी डाकूको जहाज लेकर भाग जाना पड़ा था। उसने अनेक वर्षों तक भटकनेके बाद सन् १८५५ ई०के समयमें ग्रीनलैंडकी खाज की जीर आइसलड वापस आकर उधरके लोगोंको ललचाया कि यह नया खाजा हुआ प्रदेश हरियाला प्रदेश (ग्रीनलैंड) है और घसने लायक है। इस प्रकार प्रलाभन दकर वह बड़े मनुष्या और २५ जहाजोंके काफिलेको लेकर निकला। उनमेंसे केवल १४ जहाज वहाँ पहुँचे जिनके यात्रियोंने वहाँ अपनी बस्तियाँ बसायी। ग्रीनलैंडरी ये बस्तियाँ वहाँ पूरी फरी। यहाँके व्यापारी यूरोपके साथ व्यापार करते थे। बादमें न जाने क्या, शायद चीतकी अधिकताके कारण इन बस्तियाँका नाश हुआ।

कमसे कम चार सौ वर्षों तक नोसमेन नाविक पश्चिममें वेनेडाके न्यूकाउण्टरलड तक किनारेसे ग्रीनलैंड और आइसलैंड होकर पूर्वमें उत्तर ध्रुव महासागर स्थित (वर्तमान रणिया) नोवायाज़ेमेट्पा टापू तक अपने जहाज ल जाते थे। जब कालम्बसने अमेरिकाकी खोज की, उसके पहले सक्डो वर्ष पूर्व तक नोसमेन उत्तर अमेरिकाके उत्तरपूर्वी किनारेसे परिचिन थे।

षट्त्रहवीं सदीमें समुद्री मार्गसि नय-नय देश प्रदेश खोजनेकी जो हो- पुतगालिया जीर स्पेनिशा द्वारा हुई उसका प्रभाव ब्रिटेन पर भी पड़ा था। चीन भारत और इण्डोनेशियाकी खोज करते-करते अगर कोलम्बसको अमेरिकाक दो महाद्वीप मिले तो अब उत्तर अमेरिकाकी उत्तरी यात्रासे उत्तर-पश्चिम दिशाम एशिया पहुँचनेकी सम्भावना हे या नहीं इस आशयसे सन १५७७ ई०में रानी एलिजाबेथने सर मार्टिन फ्रोबिशरके नतत्वमें एक काफिला भेजा। फ्रोबिशर वेनेडाके उत्तरमें स्थित वेफिन टापूके दक्षिणी उपसागरसे जागे न बड़ सका (अब यह उपसागर उसीके नामसे प्रसिद्ध है)। वहाँ उसके रास्तेमें राधा बन गई। वह सुवर्ण माक्षिक (iron pyrites)को सोना मानकर उससे ललचाया। वह खोजी न रहकर धन लोलुप बन बड़ा और जब इस सुवर्ण माक्षिकसे अपन जहाजको लादकर वापस जाया तो अपनी मूर्खताके लिए हसीका पात्र बना। उस समयसे ही सुवर्णमाक्षिक मूर्खोंका सागा (fools' gold) कहलाता है।

यूरोपीय देश एशिया पहुँचनेका कम लम्बा मार्ग खोज रहे थे। पर वेनेडाक उत्तरमें, उत्तरी ध्रुव प्रदेशकी बर्फने इन्हें जागे न बढ़ने दिया। तब १८वीं सदीके अन्तमें बेण्टन कुकने प्रशान्त महासागरमें जाकर साइबेरिया (रशिया) और अलास्का (अमेरिका)को जलग करत हुए वेरिंग जलमरूमध्यसे होकर उत्तरी महासागरमें अपने जहाज जाग बढ़ानेका प्रयत्न किया।

सर जस्ट कुब  
हवाइ टायुओंके आदिम  
निवासियोंसे सन्ने  
में वे मारे गए।



पृथ्वी प्रदूषण करने वाले ब्रिटिश  
जहाजी सर जेम्स कुब और  
जाना जहाज 'रिचोत्पूरान'।

परंतु उसमें वह असाफल्य रहा। चीनसे जानमन बेरिंग (सन् १६८१ से १७४१ ई०) के तो  
जमसे डेन्मार्कके निवासी, पर उन्होंने जहाज रशियाकी सवाम अपनी सारी जिनगी जितापी थी।  
ध्रुव प्रदेशकी खोजमें उनमें जहाज बाम शायद ही किसीने किया होगा। सन् १७२५ ई० में उन्होंने  
पैदल ही रशियाके आरपार पाँच हजार मीलका प्रवास किया और प्रगात महासागरके  
किनारे स्थित अपने जहाज पर चढ़कर साइबेरिया और अलास्काको भ्रमण करते हुए बेरिंग जल  
डमरूमध्यको पारकर गए। इसीसे इस जलडमरूमध्यको 'बेरिंग' नाम मिला। उन्होंने अलास्काके  
ध्रुव प्रदेशका अनुसंधान किया जिसके परिणामस्वरूप अमेरिकी राठ पर सोनेसे भरा (उमने  
भी अधिक बफसे भरा) विशाल प्रदेश रशियाको मिला। सन् १८६७ ई० में अमेरिकाने  
रशियासे यह प्रदेश खरीदकर अपनी दूरदर्शिताका परिचय दिया। बेरिंगने अपनी दो यात्राओंके  
समय अलास्कासे साइबेरियाके उत्तर और पूरुब किनारों पर ध्रुव-समुद्रागम काफी अनुसंधान किया।  
उन्होंने साइबेरियाके कामचात्का अंतरीपना नक्शा बनाया। सन् १७४१ ई० में तीसरी यात्राके  
दौरान उनका जहाज क्षतिग्रस्त होकर फँस गया और विटामिनयुक्त खुराकके अभावमें वे स्वर्षी  
रोगसे मर गए। रशियाकी जितनी सवा बेरिंगने की इतनी ही किसी रशियनने भी नहीं की होगी।

अटारहवा सरीके अन्तम रशियन सांवेगियाम बहुत आग बढ़ गए थे। उन्होंने साइ  
बेरियाके इस उत्तरी किनारेपर दत्ता कि इस बर्फने महासागरमें जहाज नहीं चलाया जा  
सकता। इसमें नाविक फिर वेनेडाक उत्तरमें वायव्यका मार्ग खोजने निकल पड़े। ब्रिटेनके  
एडवर्ड पेरी सन् १८१९ ई० में लगभग आरपार निकल गए। अन्तम बर्फ पहाड़ोंसे हारकर  
उन्होंने अपने जहाजोंको पीछेकी ओर मोड़ लिया।

इसके पश्चात् ब्रिटिश सरकारने घोषणा की कि जो नौद भी नाविक वायव्यका  
समुद्री मार्ग खोज निकालेगा उसे बीस हजार पौण्ड इनाम मिलेगा और जा उत्तरमें ८९  
तक तक पहुँच सकेगा उस पाँच हजार पौण्ड इनाम दिया जाएगा।

१९वीं सन्नीम जब इज्जतवाले जहाज वन तो ब्रिटिश सरकारको लगा कि अब जरूर  
वायव्यका मार्ग खोजा जा सकेगा। अभी तक जो भी साहसिक अपने जहाजोंको तूफान और  
फँसे सदा डूबे रहते ध्रुव-समुद्र में ले जाने थे, उनके जहाज पालवारों तथा रकड़ीके बने होते

करण भीत भय विजय। १३१

थे। जाज जहा जयतन वनानिक उपकरणामे सजे जहाज भी मुश्किलमे ही जा सक्ते है, वहा विकराल समुद्राम उन पुरोगामी वीरान न जाने क्या क्या यातनाएँ भागी हागी। उदाहरणमे तीरपर विलियम बेरेटस नामका डब नाविक वायव्य भागसे अटलाण्टिकम होकर उत्तरी ध्रुव समुद्रमे मागस एशिया पहुँचनेके बजाय ठडकी अधिकताके कारण रेबल ३७ बपका उम्रम ही मृत्युके मुखमे चला गया। सन् १५८४ ई०म ध्रुव प्रदेशके प्रथम प्रवासके समय वह स्वे डीनविमा (नार्वे, स्वीडन और फिनलैंड)क उत्तरम पूवकी ओर जाग बढ़ा था। अब यह समुद्र इसी वीरके नामस बेरेटस समुद्र कहा जाता है। वह नोवायाझेमल्या टापूके पूवम थारा समुद्रम पहुँचा। ध्रुव प्रदेशकी तीमरी यात्राके समय वह वायव्य मागस सन १५९६ ई०म एशिया पहुँचनेके लिए निकला भी और प्रगात महासागरम पहुँचा भी हाता पर उसन अधिक उत्तरीय माग पकडा था, अतः बफम फँस गया। ध्रुव प्रदेशम जाडा जितानेवाला यह प्रथम यूरोपीय-जोडी था। इस प्रवासक दौरान क्षीतके कारण उसक कुछ मल्लाह मर गए। बसत ठठुम जब उमका जहाज बफम मुक्त हुआ, तबतक वह स्वयं मर गया।

बेरेटस अपने लक्ष्यको प्राप्त किय बिना ही मर गया पर जो नमो उसने बनाय थे व इतने स्पष्ट और सही थे कि उमके अनुगामी पोलिया के लिए वे बन्त ही उपयोगी सिद्ध हुए।

ध्रुव प्रदेशमे अनुसंधानम सबसे अधिक करण घटना सर फ्रेंक्लिन और उनके बहादुर नाविककी है। ब्रिटिश नौ विभागन एरन्स और टेटर नामके दो जहाजाको इज्जतम सुसज्जित कर सर फ्रेंक्लिन के नेतृत्वम सन १८४४ ई०म वायव्य माग खोलने भेजा। माडे तीन ह्जार टनके इन नहू जहाजाम बसभी सुविधाए थी जो पहले किसी जहाजम नही थी। उसम कुल मिलाकर १२९ नाविक थे। अत्यंत उल्हाह और उमगसे जखेज प्रजान इन अभागे वीरका विदा दी थी। पर बस काफ़ियेस एक भी नाविक वापस न लौट सका।



(आ) फ्रेंक्लिनके साथी—चिरनिद्रामें

(अ) उत्तर ध्रुवकी खोजमें निरुद्धे मित्रा खोनी सर जॉन फ्रेंक्लिन

या तो फ्रेंक्लिनको अपनी पहली दो यात्राआम छ बपके दौरान ध्रुव प्रदेशका काफ़ी अनुभव प्राप्त हो चुका था। पर यहा ता अनुभवकी अपेक्षा भाग्यका ही महत्व अधिक था। फिर भी इस बार उनके दानो जहाज ध्रुव प्रदेशम प्रवेश करने ही बफम फँस गए।

जब पानी बफ बन जाता है तब कुछ फूलता है व कुछ बरिब जगह रोकता है। इससे

यह जहाजों को दगाकर पीस डालता है। पहला जाड़ा उन्होंने इस वर्ष की कदम ही में और दूसरा भी उन्हें इसी प्रकार बिताना पड़ा। ताजी साग मच्छा और विटामिन 'सी' के अभाव में उनके नाविक 'स्वर्गी' रागसे मरने लगे। दूसरे जाड़े में स्वयं मैक्लिनकी भी जानसे हाथ धोने पड़े। जब तीसरा जाड़ा आया तब तक उनके १२९ मर्ष १०६ नाविक जीवित थे। उनके दोना जहाज वर्ष में दबकर पिस गए थे। सुराक सतम हो चुकी थी और शिवाखे में साधन भी न थे। जम हुए समुद्र पर या हिमाच्छादित धरती पर सफर करने के लिए भी उनके पास साधन-सुविधाएँ न थी। पर अब कोई और चारा भी तो न था। इससे वह धरती की निशाम के पड़े। वास्तव में तो उन्होंने भयंकर यातनाओं और करुण मौतों की तरफ ही कदम बढ़ाए थे। अपने पति और उनके साथियों की योजना प्रकल्पित की पत्नी जनक दल भेजती रही यहाँ तक कि इसी में वह खुद समाहित हो गई। उस अपने पति के १९ वर्षों के अनुभव जान तथा शक्तिम अटूट श्रद्धा थी। इसीलिए तो वह इतनी आत्मान्वित थी। ब्रिटिश सरकार ने भी कई दल योजनाओं को भेजा। कुल ४० से अधिक दल इन्हें भेजे गए। उन्हें कई अनुभव हुए और काफी जानकारी भी मिली। पर उन बीरमणों से एक भी मनुष्य जीवित न मिला। जॉन राइ (Rae) नाम के एक साजीवों एस्किमो लोगों से मालूम हुआ कि कुछ गोराका उन्होंने छाटी नावाका वर्ष पर खींचत दखा था। दस वर्षों तक चली इस यात्रा में ध्रुव प्रदेश के सम्बन्ध में इतनी जानकारी मिली थी, जितनी पिछले दो सौ वर्षों में नही मिली थी। साथ ही तीस नाविकों के वर्ष जमे हुए सब भी मिले। उनके मुख पर अवलम्बनीय और जवणनीय यातनाएँ अमिट थी। और सब तो न मिले पर इस वर्ष कथा की सभी कथियाँ मिल गई। ध्रुव प्रदेश के अनुसंधान में अग्रगण्य भी किस प्रकार सहयोग दिया इसका उदाहरण



'यूपाक' हरट्स है। अपनी काम लिबिस्टन जा जा गए थे उनकी यात्रा में उसने स्टेनली को भेजा था। ध्रुव प्रदेश की यात्रा के लिए इस अग्रगण्य मालिक जेम्स गाडन बनेटन 'जानट' नाम का जहाज तैयार किया और लफिटनैट द'लांग की सरकारी माल ० ८७ १८७९ का उस समय फ्रांसिस कोसे रवाना किया तब उसका सफलता की बहुत आशाएँ थी। परन्तु सितम्बर के प्रारम्भ में ही वह वर्ष से इतना जकड़ गया कि वास्तव में तब तक साय ३०० मील तक खिंचना चला गया। यह जहाज ऐसा बनाया गया था जो वर्ष की टक्कर से दगावका सामना कर सके। ऐसे जहाजों का भी जनकपानन वर्ष का जकड़म फैसल कर टूटत दगा तब जमन दस सफेद कपान से छूटन की आशा भी छोड़ दी। तब नार्वे, छ वर्ष गाडिया २३ कुत्ते, ३३ आत्मी और ६० निना सब चले इतनी सुराक लेकर कपान द'लांग निकल पड़े। परन्तु जय के वर्ष पटपट, प्रीप्पन प्रतिकूल वातावरण में भी, जो जानसे प्रयत्न कर जनक

उपर ध्रुवी यात्रा में निरले समुद्री कपान द'लांग। साथ के रिया में इनकी करण मूल दुःख।

यातनाएँ भोगकर सादरियाकी तरफ जा रहे थे तब बफना वह तीरता पट उनके साथियोंसे साथ उठे तेजीसे विरुद्ध दिशाम बहाकर ले जा रहा था। इसकी जानकारीका सदमा इतना गहरा था कि वह अपन साथियोंस यह हकीकत बहनुकी भी हिम्मत न कर सका।

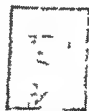
बहुत लम्बी यात्रा तय करनेके पश्चात वे जन्म खुद समुद्रम पहुँचे। यहाँ पर एक नाव अपनी सारी रसदसे साथ डूब गई और दूसरी सादरियाके किनारे पहुँची। तीसरी नावम द'लागने अपने साथियोंके साथ ता० १७ ९ १८८१के दिन जब सादरियाकी लेना नदीक मुहानेम प्रवेश किया तब केवल चार दिनकी खुराक बची थी। उनके सभी साथी हिमश्च (Frost bite)से पीड़ित थे। इतना होनेपर भी कैप्टन सुगनसीज थे कि उनके साथियोंने अनुशासन व हिम्मत नहीं छोड़ी थी। फिर भी अक्टूबर तक वे जीवित न रह सके। सहायताके लिए दो आदमी जाग भेजे गए। उह रशियनाकी सहायता मिली थी। पर सहायताके लिए आए लागाकी द'लाग और उनके बचे दस साथियोंका कहीं पता न चला। जाड़ा पूरा होनेपर द'लागका शव मिला। सबसे बड़ी खोज ता उनकी १४० दिनांक प्रवासकी डायरीकी थी जिसे उन्होंने बड़े यत्नसे रखा था ताकि वह जागेने खानियाके लिए उपयोगी हो। इस ऐतिहासिक डायरीम अंतिम नोट (लेखा) इतवार ता० ३० अक्टूबर १८८१का है और वह भी अत्यंत करुण—'बाइड और गोर्दुज रातको चल बस। थी कालिम मरणासन हैं।"

मरणासन कप्तानका हाल कौन लिखता! इसके पश्चात उसपर क्या-क्या बीती आर कसी करुण मौत वह मारा गया, इसकी तो केवल कल्पना ही की जा सकती है। परंतु उसके १४० दिनोंके अनुभवने भविष्यके शासकनाओंने भागम कितना प्रकाश डाल दिया।

जब ध्रुव प्रदेशकी खोजके लिए अमेरिका और यूरोप अंतराष्ट्रीय ध्रुव बप मना रह थे उसी समय एक तीसरी करुण घटना घटी। जिस बप द'लागका जवमान हुआ उसी बप १८८१म प्रोटियस नामक जहाजम अमरीकी सेनान मेजर एडाल्फ ग्रीनी नामके जफसरने नेतृत्वमे एक काफिला उत्तर ध्रुवकी खोजम भेजा। केनडाके सबसे उत्तरके टापू एलेसमियर पर जब यह काफिला पहुँचा, तब तक सभी गेग और प्रवृत्ति—दाना अनुकूल थे। पर बादम उन लोगम आपसम विवाद पदा हो गया।

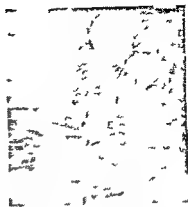
तीन बहादुरोंने ८३ अज्ञातको पारकर एक नय विनमकी स्थापना की। इधर वस काफिलेने अनुशासनभंग तथा आपसी क्षमडाम यह विनम स्थापित किया था तो उधर अमरीकी सेनान भी अव्यवस्थाम विनम जीता। वह इन काफिलेके लिए आवश्यक रसद भी न पहुँचा सपी। इससे प्रालीने अपने २५ साथियोंके साथ ता० ९ ८ १८८३के दिन एक स्टीमलांच और एक नाव लेकर वापसी सफर शुरू किया क्योंकि उनका जहाज बफसे क्षतिग्रस्त हो गया था। उहाँन एक नावकी उलटी करके उसके सहारे जाठ महीने काटे। जब उहे खानका भी न मिला तो उन्होंने चमड़ेको रस्सिया और चमड़ेके थलाने उगालकर खाया। एक सैनिकन खानकी चोरी की इसमे उसे मौतकी सजा दी गई।

आखिरम जब कुमुव जा पहुँची तब उसके नेताने इन लागाकी एक फटे हाल तम्बूम



एडोल्फ वॉर्निगटन  
के मृत्यु तक पहुँच तो न  
पाये, पर उन्होंने नया  
विनम स्थापित किया।

नार्वेके विल्यान जहाजी नानसन भिनीत । उत्तर ध्रुव  
की खोजकी दिशामें रहने कीतिमान स्थापित किया ।



मृत्युकी राह देखत पाया । उसमें मेजर ग्रीली भी थे, जिनका मन्तिष्क काम नहीं कर रहा था । परन्तु जब व पुन स्वस्थ हुए तब उन्होंने गौरवसे कहा 'मैंने ८३ उत्तर अक्षांशको पार करके एक नई सिद्धि पाई है ।' लेफ्टिनेंट द'लाग और मेजर ग्रीलीके भाग्यकी तुलना करें तो मालूम होगा कि ग्रीली बच गए । इतना ही नहीं, उन्होंने दीर्घायु भी पायी । व मेजर जनरल पद तक पहुँचे और मृत १९३५ तक जीवित रहे ।

ध्रुवपर पहुँचनेकी प्रतिष्ठा पानेको इतने साहसिक तरफते थे कि १९०८म डा० फ्रेन्रिक कुन नामके एक अमरीकीन दावा किया कि उसने उत्तर ध्रुव खोज निकाला है । ध्रुव प्रदेशका काफी अनुभव रखनवाले कुनको जब ध्रुव प्रदेशके अमली खोजी पियरीने हलकारा तो उसका दावा गलत निकला ।

अब यह खयाल निश्चित रूपसे गलत सिद्ध हो गया था कि उत्तरी ध्रुव पर घटती है । नार्वेके डॉ० नानसनने बताया कि द'लागका अनुभव सूचित करता है कि उत्तर ध्रुवके आसपास बर्फा पट है । इससे ऐसा जहाज बनाना चाहिए जो बर्फके जमनेपर बर्फमें दब-पिस जानके बजाय ऊपर उठकर सतहपर आ जाए और उसके पश्चात् बर्फके साथ साथ घिसटता रहे । साथ ही जहाजमें रमद बारा इतनी मात्रामें रखी जाए कि जो बर्षोंतक चल सके और बाहरी सहायताकी अपेक्षा न रखी जाए । जिस प्रकार साइबेरियाके किनारेसे लकड़ीने लटटे प्रवाहक साथ बहकर ग्रीनलैंडके किनारे पहुँचत हैं उसी प्रकार जहाज भी उत्तर ध्रुव पर क्या न पहुँचे ? उसमें 'फ्राम' नामक ऐसा जहाज बनाया और उसे बर्फमें छोड़ा । द'लागके जहाज जीनटका कुछ टटा भाग माइग्रियाके समुद्रमंसे तीन बर्षोंके बाद ग्रीनलैंड के किनारे पहुँचा था ।

फ्राम नार्वेके पूर्वम होकर लगभग ७८ उत्तर अक्षांशके पास ही स्वेडिशसे बर्फमें बंद हो गया । पर जब नानसनको यकीन हा गया कि बर्फका पट उसे उत्तरकी तरफ नहीं खींचकर ले जा रहा है तो उसने एक नई योजना बनायी । 'फ्राम' जहाज ता० २४-६ १८९३के दिन रवाना हुआ था । अब उस पौन दो बर्ष होन आए थे । अगर अब उत्तर ध्रुव पहुँचना है तो पदल ही आगे बूझ करना चाहिए । नानसनने अपने साथी गालमार जोहानसन, दा बर्फ-गार्मियाँ, कुत्ते और १०० त्रिके लिए प्याप्त मुराक टंकर उत्तर ध्रुवकी तरफ बंदम बढ़ाए । यह एक घटरनाम साहस था । बर्फका पट ऐसा सपाट नहीं था जिसपर कुत्ता-गाड़ी सरक सके ।



रसदवे लिए एकवे बाद दूसरी छावनी डाली जाती है, उसी प्रकार पियरीने भी किया। उसवे साथी सानेमीनकी रसद उनम गाटयाडकर वापस लौटते गए। ता० १ अप्रैल, १९०९क दिन ध्रुव केवल १३३ समुद्री मील दूर था तब बाकी मम्मी साथियाको वापस भेजकर पियरी अपने सींगी नीकर हेनसन और चार एस्किमाको लेकर तेजीसे जाग वगा। वह भाग्यशाली था। इसके पूव उसवे कई पुरोगामियाको प्रवृत्तिन सताकर वापस भेजा था अथवा मार डाला था। पर पियरीन भाग्यम बहुत ही अनुकूल वातावरण था। फिर भी ता० ६ अप्रैलको सुबह १० बजे जब वह ध्रुवमे सिर्फ ३ मिनटके अंतर पर था—अर्थात् ८९ अक्षांस और ५७ मिनट पर वह पहुँचा था—तब तो वह इतना थक चुका था कि ठीक ध्रुव वहाँ है इस खोजनेकी भी उसम सामर्थ्य न थी और आगे चलना असम्भव हो गया था।

फिर भी, आखिरम वह ध्रुव पर पहुँचा और नाप लेकर निश्चित स्थानपर उसने ध्वज पहराया। उमने अपनी डायरीम लिखा है कि जहा पहुँचनेके लिए पिछल तीन सौ वर्षोंसे खाजी जून रहे हैं, तरस रहे हैं और बीस घरमासे जहा पहुँचनेके मैं स्वयं सपन देख रहा था, उस स्थान पर—उत्तर ध्रुव पर—पहुँचनेका यग आखिर आज मुझे मिला है।

बीस पेटे बगानिक अनुसंधानके लिए ध्रुव पर बिताकर पियरी अपन पांच साथियाके साथ वापस आया। इस प्रकार २,३०० वर्ष पहले पाश्चिमियोंने ध्रुव प्रदेशकी दिगाम पथ्वीका मिरा खोजनेका जो प्रारम्भ किया था उसे पियरीने पूरा किया।



उत्तर ध्रुव पर ध्वज फहराते खोजी



सर जॉन ह्यूट  
बिल्किंस

उत्तर ध्रुवके सम्बन्धम और कई साहस उल्लेखनीय हैं। १९५९ म अमेरिकाकी अणुमर्मरीन (पनहुत्री) नाविलस' और वादम 'स्वेड्ट' उत्तर ध्रुव महासागरकी बर्फ पट्टी सगहरे नीचे डुपरी मारकर तथा ध्रुव पर भर जेँवा कर पुन डुपरी मारकर सामनरी तरफ गिरल गई थी। ऐसे साहसकी कल्पना आस्ट्रेलियाके सर ह्यूट बिल्किंसने दगाधिया पटलेकी थी। १९३१म अमेरिकाके पागम एन पुरानी समरीन लेकर उन्होंने इसरा प्रयास भी किया था। उन्होंने बर्फे नीचे डुपरी भी मारी, पर सरास हकामानके कारण उनकी सवमरीनका नुसतान पहुँचा जिमम उन्हें अपना प्रयास छोड़ देना पडा। फिर भी पानासी यनि बार बरपरी गतिने सम्बन्धम उन्होंने बहुत उपयोगी जानकारी प्राप्त की।



एडर कार्सन  
विलगालमूर



आज स्वीडनकी एयरलाइसके यानी-हवाई जहाज ध्रुव पर होकर उड़ते हैं। यह कल्पना भी इसी दूरदर्शी आस्ट्रेलियनकी थी। सन १९२८म उन्होंने जलास्कासे स्पिट्ज़बर्ग टापू तक दो हजार मीलकी उड़ानकी थी और ध्रुव प्रदेशके ऊपरसे हाकर यानी हवाई जहाजकि नियमित यातायातकी सभावनाकी जाच की थी।

विलशालमूर स्टीफसन नामके एक आइसलैंडर जर्मनीके सन १९१८म उत्तरी ध्रुव महासागरके तरफे बर्फ पर पहला निरीक्षण केंद्र स्थापित किया और आठ महोनाम ४००



आमुडसनका उत्तर ध्रुव पर आक्रमण—४० १९२४

मीलसे भी अधिक अन्तर तक उस पर तैरता रहा। बाहरी महायताके बिना एस्किमाकी तरह ध्रुव प्रदेशम स्वावलम्बी रूपसे जीनकी जो कल्पना तानमनन की थी उसका स्टीफसनन आगे बढ़ाया। वह अपन दा मिनाके साथ सिफ शिगारके साथन लेकर ही पाच वर्षों तक ध्रुव प्रदेशम घूमते रह। वे एस्किमाकी तरह जिये और उस समय तक जा टापू नहीं भी खाजे गए थे उनका खाजकर इन पाच वर्षोंम उन्होंने उनके नक्शे बनाये। उन्होंने बताया कि ध्रुव प्रदेशक कुद्रा मदानाम चार करोड साभरा (सावर हिरना)का पाला जा सकता है और इस प्रकार बहुत बड़े पमानेपर मांसका निर्यात किया जा सकता है।

जिस प्रकार पियरीने बर्फकी ऊपरी सतहपर ध्रुव प्रदेशकी खोजकी जिस प्रकार 'नाटिलस'का कप्तान बर्फके नीचे डूबकी आकर जमे हुए महासागरम ध्रुव पर खोज रहा उसा प्रकार 'नाटिलस'से पहले जाकागम अमेरिकाके एडमिरल वायटने विमानम (Aeroplane) और नावके आमुडसनन सन् १९२६म हवाईपान (Airship) पर बैठ कर ध्रुव पर पहला उड़ान की। आमुडसनने लिबन एल्मबर्थ साथ सन १९२५म उत्तर ध्रुव पर पहुचनका प्रयत्न किया था। उसन एक स्थानपर अपन हवाई जहाजकी उतारा भा था। पर बर्फम वह हवाई जहाज फँस गया। छःवांस दिन तक वहाँ रुककर उन्होंने सिफ लकडान तीन फावडो और २ पाउण्डकी कुल्हाडीसे ३०० टन बर्फका हटायो तब व वापस लौटनेम सफल हुए। इसने दूसर ही बर्फ ध्रुव परसे उन्होंने सफलतापूर्वक उड़ान की। उत्तर तथा दक्षिण—दोना ध्रुवापर विमानम उडन वालाम वायड पहले थे।

## १६ : विकराल खड

पश्चात् पट पर भारतसे पाँच गुना बँत मूखट हो परन्तु उमपर एव भी मनुष्य जयवा पनु न हो तथा उनी परीपर ओगात २। ह्जार फुट माटी बपानी तहू बिछी हो और मनुष्यवा ऐग सिगात खडन बारेम १९वीं गनी तन पता भी न हा। यह बरी निमित्रता है।

उत्तर ध्रुवी ओगा दक्षिण ध्रुव पर विजय पाना अधिप बठिा था, लगभग अगभव जना था। फिर भी यह अगगाहन सरल्लास निमित्त हा गया। उसने बेचल एव ही दलनी बलि ली और यह भी ध्रुव पर विजय पाना पदवान हा।

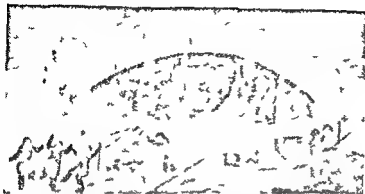
दक्षिण ध्रुव गम्भिर भी दा ह्जार बप पड़े प्राचीन ग्रीन लोगो बलनानी थी और उमन य गही भी थे। उहो माका था कि यदि पृथ्वी गाल है ता उमन तलम भी खमान होनी चाहिए जिमन ऊपर यह गाला दिव सन। उनर द्वारा बलित इन प्रदेशवा देरा आस्ट्रेलियन ह्वागिटा अर्थात् 'दक्षिणना अनात गड' नाम दिया गया था। परन्तु उत्तर ध्रुवन जानवाले पादक्षिपमका भाति बाद ग्रीन दक्षिण ध्रुवनी पारम न गया।

सन् १५२० ई०म उमन दक्षिण अमेरिकाके दक्षिणम अटलान्टिकममे प्रगात महानागरम प्रवत दिया। तन उमन साका कि उमन दक्षिणा राट दया है। उपर उमन कुछ अलग जलन दग इगत उमन इन प्रदेशवा 'सिगात दल पुण्या' अर्थात् अग्निना राड नाम दिया। पर यह उमनी सामन्यवाली थी, क्याकि यह ता दक्षिण अमेरिकाके दक्षिण भागम दूरवर जलग हुआ एव द्वीप ही था। मगलन पश्चाती प्रदेशिणा पूरा विप सिना ही स्वयं मारा गया और उमन चार जहाजाका भी नाश हुआ। सिप एव जहाजन ही पृथ्वीप्रदक्षिणा पूरी की।

१८वा सतासी माननी दगाल्गाम ब्रिटेनका जेम्स कुप दक्षिण खडकी याजन ७१ अगात दक्षिण तन पहुँचा। पर दक्षिण ध्रुवमे १५० मात्की दूरी पर ही बज्र दुषा ख गया। वह

इम क्षण पर पहुँचा कि अर इगसे और अधिप दक्षिणकी तरफ नहा जाया जा सक्ता, आर जानस बाद फायता बा नहा है। मगलन जिग प्रकार सिलिपादसम मारा गया उमा प्रकार कुप ह्वादे टापूम मारा गया।





जेम्स रास

चुम्बकीय उत्तर ध्रुवी खान

और साल नामक सस्तन प्राणी बहुत हैं। इन्से यूरोपके जहाजी लोग उनका तल और भासके लिए शिकार करने वहा जाने लगे और अधिकाधिक दक्षिणकी तरफ उतरने लगे। इस प्रकारके एक शिकारी नेथेनियल पामरने दक्षिण अमेरिका के दक्षिणी किनारे पर हान अतरीपके दक्षिणम जमीन देखी, पर वह दक्षिण ध्रुवसड ही है एसा उसे खयाल भी न आया। पामर और वेलिंग शाउसन एक ही समय दक्षिण ध्रुव महासागरम थे। अमेरिका और रशिया दोनों एसा दावा करते थे कि हमारे नाविकन दक्षिण ध्रुव खड्का खाजा। आज तिएरा देल फुएगो के सामा दक्षिण ध्रुव खड्का अन्तरीप जैसा प्रायद्वीप पामरने नाममे, दानाके बीचका समुद्री भाग वेलिंग शाउसनके नामसे तथा द्वीपसमूहके बगलका टापू जार अलेक्जैंडर के नामसे प्रसिद्ध है।

चुम्बकीय उत्तर ध्रुवी खोज करनेवाले ब्रिटिश छाजी जम्स क्लाक रासने १८४२म ७८ दक्षिण अक्षांशको पारकर नया विजय स्थापित किया। वह समुद्र आज 'रास समुद्र' कहलाता है।

अब नाविकों ने नाविक भी इस स्पर्धाम शामिल हुए। बोरग्रेविक नामका जहाजी दक्षिण ध्रुव सडपर उतरा और उसने वहा पर एक जादा भी बिताया। इस प्रकार उसने एक साथ दो विजयमाकी स्थापना की। जमन भी इस रपधाम आये जाए। सन् १९०१म कमाण्डर रानट स्वाड 'डिस्कवरी' जहाजमे रास समुद्रने बर्फम घुस और मैकमरटा उपसागरके किनारे उहाने जाडा बिताया। जा परम माहसी मनुष्य भ्रमिप्यम एक बडी कीटिका पानेवाला था, उसने कहा कि उत्तर ध्रुव प्रदेशसे दक्षिण ध्रुव सडकी परिस्थिति बिल्कुल भिन्न ही है। यहा कुत्तागाडासे भी प्रवास सम्भव नहो, क्याकि कुत्ताको जिलानेक लिए जीर शिकार करनेक लिए यहा कोई प्राणी नहो है। दूसरी बात यह कि यहा पृथ्वीपर विकट पहाड हैं अथाह बर्फ है और उत्तर ध्रुवसे अधिक ठड तथा अधिक लूपानी पवन है। ऐसी परिस्थितिम मनुष्यका स्वय पाटी खोचनी पडती है और वह काम ऐसी मयबर परिस्थितिम अत्यंत कठिन है।

स्कॉटके साथ अर्नेस्ट हेनरी श्वल्टन नामका एक आयरिश था। १६ बर्षकी उम्रम ही यह लडका साहसकी खोजम स्कॉटके साथ निकल पडा था। पर बर्फगाडी खाचनम सहायता देनेवाल शेकल्टनका अनुपयोगी समझकर स्कॉटो वापस भेज दिया। रोपस भर शेकल्टनने सन् १९०७मे सुद एक कापिला तयार किया और दक्षिणी भौगोलिक ध्रुव तथा दक्षिणी चुम्बकीय ध्रुव—दाना ध्रुवाकी खोजम निकल पडा।

परन्तु गेवल्डनने एक गभीर मूल की थी। उमन अपनी गफादी सोचने लिए माइ  
न टट्ट पसद निय थे। पर जहा कुत्ताको बिगनेने लिए ही गिकार न मिलता हो बहा

आको तिलनेने  
पामवा तिनवा  
कहासे मिलता?

र, इन टट्टुआम  
गइवेरियाके हस्की  
(Husky) कुत्ताकी

अपेना ठह सहन  
करनेकी गक्ति भी कम  
थी। शेवल्डनन जस्ट-

वर १९०८ने दिन  
ध्रुवनी तरफ कूच की,  
दमसे पहले ही उसके

समी टट्टू मर चुके  
थे और जात-जाते  
अभी तो उसे १,७३०

मील तय करने थे।  
इतना होनेपर

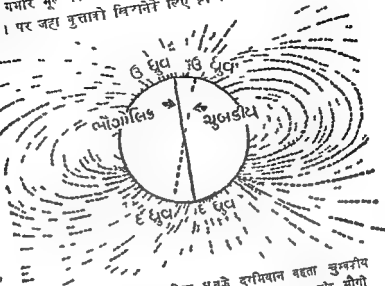
भी इस बहादुर आदम  
रिग मुक्कन अपनी  
यात्रा गुप्त की। दक्षिण

ध्रुव अब केवल १००  
मील की ही दूरी पर  
था। परन्तु दुश्मनन

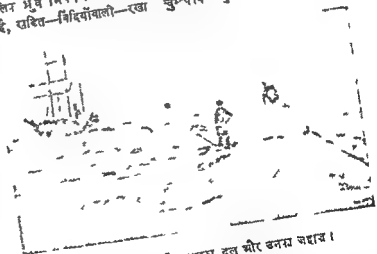
अज उसपर उलट्टा वार  
निया। ११,६०० फुट  
ऊपर, गूयसे ५६ अंश

स नाचे तापमानम वह  
बसक दूषानम ८८

अपान २३ मिनट पर पहुँचा। जम ता सुपक भी खम हाने जायी। फिर भी एक चार और  
प्रयत्न किया और तब शेवल्डनन पराजय स्वीकार कर ली, क्योंकि ध्रुव पर पहुँचकर वापस  
आनेने लिए न ता सुराब ही थी न शक्ति ही। जो चार टट्टू बचे थे वे सब तानेने वामम अ  
गइ थे। उन्हें खाकर वह बीमार पड गया था।



पृथ्वीके उत्तर ध्रुव और दक्षिण ध्रुवके दरमियान बहता चुम्बकीय  
प्रवाह भवनासमें भी बहता है। पृथ्वीके चुम्बकीय ध्रुव और भौगो  
लिक ध्रुव भिन्न भिन्न हैं। भलट रेखा भौगोलिक ध्रुवोंको जोड़ती  
है, खचित—विदियोंवाली—रखा चुम्बकीय ध्रुवोंको जोड़ती है।



दक्षिण ध्रुव प्रदेशमें शेवल्डननस दल और बनस जहाज।

अपान २३ मिनट पर पहुँचा। जम ता सुपक भी खम हाने जायी। फिर भी एक चार और  
प्रयत्न किया और तब शेवल्डनन पराजय स्वीकार कर ली, क्योंकि ध्रुव पर पहुँचकर वापस  
आनेने लिए न ता सुराब ही थी न शक्ति ही। जो चार टट्टू बचे थे वे सब तानेने वामम अ  
गइ थे। उन्हें खाकर वह बीमार पड गया था।

शेवल्डन भौगोलिक दक्षिण ध्रुव तक तो न पहुँच सका, पर उसने द्वारा भेजा ग  
विराजल लट्ट १

प्रो० डेविडवा दल दक्षिण चुम्बकीय ध्रुव पर पहुँच गया। दक्षिण ध्रुव सन्धे तब तकने इनिगसम उन दानवे ये सबसे बड़े पराक्रम थे। नावेंके जामुडसन जब नानसनके प्रसिद्ध जहाज फ्राम पर सवार होकर उत्तर ध्रुव पर विजय पाने जा रहा था तब उसने सुना कि उत्तर ध्रुव पर तो पियरीने विजय पा ली है। इससे उसने निश्चय किया कि वह दक्षिण ध्रुव पर अवश्य ही अपने देश का झंडा फहराएगा। उसी बीच खोलटनने पराक्रमसे उत्तेजित होकर स्काट भी दक्षिण ध्रुव पर विजय पाने निकल चुका था। दोनों जानते थे कि अब स्पर्धा होनेवाली है।

जामुडसन सामान सीचनेके लिए कुत्ते ले गया और उसने मनुष्योंकी खुराकके लिए भी कुत्ताके मांसका उपयोग किया। जैसे जैसे खुराक कम होती गई वैसे-वैसे लौटते सफरके लिए खुराक संग्रहीत रखनेकी कुत्ताका बरत कर उनका मांस बर्फम गाड़कर रखता गया। लौटती सफरके लिए उसने केवल १८ चुने हुए कुत्ताका ही रखा। उच्च पहाड़ी प्रदेशमें स्थित दक्षिण ध्रुव पर वह १४ १२-१९११के दिन पहुँच गया और वहाँ उसने नावेंका झंडा फहरा दिया। दक्षिण ध्रुव पर उसने बर्फकी एक ढेरी (cairn) बनाई और उसमें स्काटके लिए एक संदेश भी रखा। प्रकृतिनी कृपा और परम मानव पुरपायमें उसने जगतमें उस समय तकका सबसे बड़ा पराक्रम किया था। जाते समय और लौटते समय दानो समय प्रकृतिने उसपर कृपा की थी। उसके लिए वातावरण अनुकूल रहा था।

दूसरी ओर, सामनेकी तरफसे रास समुद्रमें आते हुए कप्टन स्काटके दुभाग्यकी क्या बात कहें! प्रारम्भिक यात्राके लिए उसने टट्टू पसंद करनेकी भूल की और उसे अपनी भूलका भान भी हुआ।

ता० १ ११ १९११के दिन स्वाटने ध्रुव प्रदेशकी दिशामें बूच किया। रास समुद्र पार करनेके



नावेंके महान खोनी रोआल्ड जामुडसन। १९११के दिसम्बरमें दक्षिण ध्रुव पर सवप्रथम पहुँचे और १९२६के मर्चमें उन्होंने उत्तर ध्रुव परसे सवप्रथम उड़ान की।

दक्षिण ध्रुवपर सवप्रथम पहुँचनेकी रपर्षामें हार डुआ अमेनी दल। सन्धमें आगे स्वीड है। विजय ग्रहण करनेवाले बीरो के मुखपर कैसा उत्साह मलकता है।



पश्चात् रास वेरियर नामक जम हुए बर्फवा पट जाता है। इसके बान्हे बिनारसे ध्रुवका अंतर कमसे कम है। उसे आठ हजार फुट ऊंचे पहाड़ी प्रदेश पर चढ़ना था। सामनकी तरफ आमुडसनको वातावरण जितना अनुकूल रहा, उतना ही स्काटने लिए इस तरफ का वातावरण प्रतिकूल रहा। स्काटने इसका लेखा अपनी डायरीमें किया है।

जब ध्रुव १५० मील रह गया तब उसने बाकी जादगियाको वापस भेज दिया, सिफ विल्सन, ओटस इवास और वाक्सको लेकर वह ध्रुवकी ओर जागे बढ़ा। ये सभी जवान थे। सबसे बड़ा खुद ४३ बर्फवा और सत्रसे छोटा वाक्स २८ बर्फवा था। स्काट हर रोज अपनी डायरीमें अपनी मुसीबतका वयान लिखता था। अनुकूल वातावरणके लिए वह जितना तारमता था।

बर्फगाटी खींचते थे सब थककर चूर हो चुके थे और दूरीका हिसाब लगाया करते थे। जो भयकर यातनाएँ वे सहन कर रहे थे उससे भी बड़ा आघात उन्हें ता० १६ जनवरीने दिन लगा। जब ध्रुव केवल १८ मिनट दूर रह गया था तब वाक्सने दूर पर बर्फकी एक ढेरी देखी। पास जानेपर मालूम हुआ कि वहाँ नार्वेका झंडा फहरा रहा है एक बर्फगाटी पड़ी है गाडियाके निशान हैं, कुत्ताने पराके निशान बर्फ पर उभर आय हैं, और यहाँ पर जो छावनी बनी थी उसके निशान भी हैं। १८ ता०को स्काटने आमुडसनक पत्रको खोल निकाला जिसमें लिखा था कि कृपा करके इस पत्रका हमारे (नार्वेके) राजा हारोनको भेज दीजिएगा।

वापस जाते समय जाटसको हिमदशकी पीडा होने लगी। उनसे साथी बिना ओटमको लिये आगे घटना नहीं चाहते थे। यह देखकर ओटसने अपन मित्राकी जान बचानेके लिए स्वयं आत्महत्या करनेका निश्चय किया। बाहर भयकर हिम झलावात था। उस समय हिमदशसे पीडित ओटस सबूके बाहर सनमनात हिम झलावातमें जल्दय हो गया। स्वच्छासे उस बर्फमें गडकर मर गया।

ओटसकी आत्महत्यासे भी स्काट और उसका साथी बच न सके। वे भी हिमदग (frost bite) से जल्यन्त पीडित थे। सुप्त पडकर सड़ते अंगोको काट डालनेकी ज़रूरत थी। अब बर्फगाडीको खींचनेके लिए चार अपग ही बचे थे और आगकी छावनीपर पहुँचनेके लिए केवल ११ मील बाकी थे। पर वे भूख और रोगसे मर रहे थे। उस दिन स्काटने अपनी डायरीमें लिखा— अतकाल दूर नहीं है। कसी करुणा पूर्ण स्थिति है। अब अधिक नहीं लिख सकूंगा।

इसके पश्चात् उन्होंने कौनसी-कसी यातनाएँ भागी व किसकी मृत्यु कम हुई इसका कोई पता नहीं चलता। आठ महीनेके बाद उनके शव, पत्र तथा डायरी मिली। पचास बर्फने पश्चात् स्काटका पुन पिताके द्वारा गाडी गयी गुरावकी खोजमें गया। पचास वर्षों तक यह गुराव डिब्बाम भरा सुरक्षित थी और साथी जा सके, इतनी अच्छी थी। १९३५की ३ जनवरीको एल्साथ आस्ट्रेलियासे जहाज़में दणिष ध्रुवक लिए खाना हुआ। उड्डयनने लिए जहाज़में एक खाम हवाई जहाज़ रखा गया था।

दक्षिण ध्रुवकी तरफ लटिल अमेरिकाक पास वे फँस गए जहाँ उन्हें कुछ समयके लिए रुकना पडा। उनका वायरलेस संकेत व्यवहारके साधन गिराड गए थे। पर कोई भी सन्ध न मिलनेसे आस्ट्रेलियासे एक दल उनकी सहायताके लिए आ गया और उन्हें बचा लिया। साधन दिये गए चित्रसि उसरी परिस्थितिनी कल्पना की जा सकता है।

आमुडसनना विजय और स्काटकी करुणापूर्ण मृत्युके बाद, तीन गतास्थिति बाद अमेरिका

एडमिरल वायडने दक्षिण ध्रुवपर एक नये युगवा प्रारम्भ किया। वे विमानम वटकर दक्षिण ध्रुव पर गए। उनका दूसरा पराक्रम था दक्षिण ध्रुव पर जाड़ेका मौसम बितानेका। वर्षा तक उन्होंने दक्षिण ध्रुव पर अनुसन्धान किया। आज उहीँ कदमापर चत्कर एक दक्षिण देशोने वैज्ञानिक दक्षिण ध्रुव प्रदेशके किनारेसे लकर ध्रुव तक नियमित रूपसे अपनी छावना बनाकर रहते हैं। यहाँ अमेरिका और रशियाके विज्ञानशास्त्री भी मिल जुलकर सहयोगसे काम करते हैं। यहाँ पर उन्हें जाधुनिक-व्यवस्थापूर्ण सुविधाएँ दी जाती हैं। वे पक्के वातानुकूलित गम भवनाम रहते हैं और विमानोंके द्वारा उन्हें आवश्यक फिल्म, पुस्तकें, भाग-मञ्जी, अडे, दूध आदि सभी ज़रूरतकी चीज पहुँचाई जाती है। अमेरिकाने बिजलीके लिए जणुशक्ति संचालित एक रिजलीयर भी बनाया है। पर प्रकृति तो वहाँ अभी भी बसा ही क्रूर है।

दक्षिण ध्रुव  
सबको एक  
ही ऐसी  
दीवारका  
बीला सा घेर  
हुए हैं।  
जहाँनी रास  
की पादमें  
हैंसे 'रॉस  
वेरियर' कहा  
जाता है।



अब जिसे हम 'लिटल अमेरिका' नाम  
से पहचानते हैं, दक्षिण ध्रुवके  
उन प्रदेशमें पहुँचने लिबन परसक्य।

होलिक वैन्गन—लिटल अमेरिकामें।

प्राप्तका ज्ञान दल। परानय तथा दुर्गात भाव जनक य...



हाफरी म (मन १०१० ड०)  
 माच ०२ ०३ उपका तूफान उठा मयावना है। बिमन और बावम निकल  
 नहीं सक। बल जागिरी सीका है। जलावन नहीं है। घुराकव मिफ छ पबेट वचे  
 ह। जत ममाप मागूम होना है। हमारा निश्चय है मरेंगे ता बुदरती मौतम ही  
 मरेंगे। मफलता मिग या न भिने नम छावनीकी जोर कूच करगे। रास्त हीम  
 दम ताग।

गुरुवार माच ०९ ता० ०१ स नश्रुत्य (दक्षिण पं चमम) पवनकी मगन  
 भ्रम्रा प्रगवर च रहा है। जलावन मिफ दा वष घाय बनान जितना ही है। ता०  
 २० वा मुक्विलम दानि च इतनी घुराक वचो थी। हर राज, इधरमे मिफ  
 म्यागह भीर परका हमारी छावनीकी जोर जानकी तैयारिया करन है। परतु  
 तबूब बाहर बवटरकी तरह चक्कर बाटन पवनका ताडव चरता ही रहता है।  
 अनुबलता पानकी का आना नहीं—गलावि हम जागिर तक हिम्मत नह।  
 हास। फिर भी नम कमजोर हात जा रहे हैं। मत्यु अब दूर नहीं।  
 बन्नसीना है। मैं और नहीं जिव सकता।

—आर० म्वों

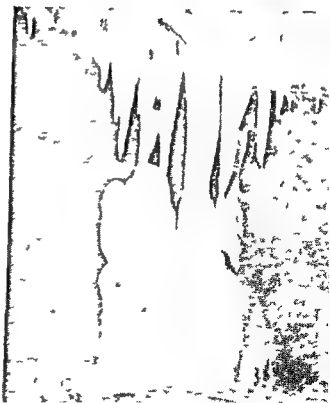
पुनरव ... परिवाराका दखभा करना।



हवा और बरसातके घपणने कारण अब चट्टानका यह स्तम्भ-सा हिम्माही रह गया है। चट्टानक जासपासका नरम भाग घुल घिस गया है।



बरसातका पानी जूनस वनी चट्टाना पर गिरता है तब उससे कुछ उनक आरपार हाकर उन चट्टानाक नीचे वनी खाहकी छतस बूद-बूद कर चुन लगता है। कबन डादरॉकमाइटक जसरस आरपार बहते पानीम ऐसी चट्टान घुलती रहती है। या चट्टान घुले हुए पानीकी एक एक बूद खाहकी छत पर जमती जाती है। अगर य नीच भी गिरती है ता खाहकी फग पर जमती रहती है। इस तरह धारे धीरे छनसे लटकत हुए स्तम्भ (stalactite) स बनत है और नीच फग परस भी स्तम्भ (stalagmite) स उठन लगते हैं। कालांतरम ये दोनों मिलकर पूरा एक स्तम्भ बन जाते है। ऐस स्तम्भाका काट कर निकाल लिया जाता है और इन पर शिपाकृतिया तपनी जानी है। इन पर चित्रकारी भी की जाती है।



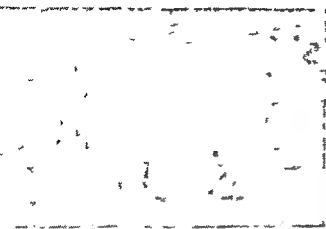
## १७ : ध्रुव-प्रदेशकी सृष्टि

अज अमरिकाकी स्कन्द नामकी अणु पनडुबी (समरान) ने उत्तर महासागरकी जमी या सनहवे नीचे दुपकी मारी और ठीक ध्रुव पर अपना मिर ऊपर निवाल कर देता ता उसे भुव प्रदेशका एक रीठ पध्कीबी उस चाटीपर भटकता नजर आया। उत्तर ध्रुव प्रदेशका कोई भी हिस्सा जीवसृष्टि के बिना नहा है जबकि दक्षिण ध्रुव पर किसी जीव के हानकी कल्पना ही नश्यक है सिवा इसके कि समुद्रकी मछलिया और स्नार के स्कुजा गण्ड और पविन जस समुद्री पनी। स्कुजा पनीकी ता यात ही निराली है यह ग्रीष्मकाल उत्तर ध्रुव पर और जाडा शिण ध्रुव पर जाता है। मनुष्यक जन्म पहले ही इमने उन दाना ध्रुवाकी यात्र कर ली थी।

जा प्राणी ध्रुव प्रदेशक वातावरण और जीवनकी कठारताने अनुकूल है। सकत है वे ही रहा जीवित रह सकत है। दुनियाम करीब दम लाग प्रकारक जीव है उनम सबल सब लाग नीच ही गरम रक्तवा है बाकी मार ठंडे रक्तवा है। आमपामना तापमान कितना ही गरम ता ठण क्या न है, परंतु जिन जीवने शरीरका तापमान एक सा ही रहता है वे उष्ण रक्त वाले जीव कहलात है। उदाहरणाय—मनुष्य, अज सस्तन प्राणी पनी बगर उष्ण रक्तवा प्राणी है। दूसरी तरफ जिनक रक्तकी उष्णता आमपामकी उष्णता के अनमर बढ़ती या घटती है व नीत रक्तवाल प्राणी कहलात है। उदाहरणाय—साप छिपकली गिरगिट, भगर बगर नीत रक्तवाल प्राणी है। एस जीव ८ अज सटीम्रेटम नीच तथा ८२ अज सटीम्रेटम ऊंचे तापमानम जीवित नहा रह सकत। ध्रुव प्रदेशम ऐसा अनुकूल तापमान नहीं हाता इमसे वहा ठंडे रक्तवाल प्राणी नहा है।

जा उष्ण रक्तवाल प्राणी भी ध्रुव प्रदेशक वातावरणने अनुकूल नहीं हा सकते व वहा जी नहीं सकत। हमन देखा कि माइग्रियाने टटटू भी वहा जीवित नहीं रह सक। फिर भी उष्ण रक्तवाल जा प्राणी यहा वातावरणके अनुकूल हो सक है व कितनी ठंडी महन कर सकत है यह हम जानना चाहिए। उत्तर ध्रुव प्रदेशक सबसे उत्तरके गेजिममीयर टापू पर ग्रीष्म नीच गए तापमानम भी कस्तूरी बर्फ नीचेस सिवार छोडकर छाते है और वे सुकी है। दक्षिण ध्रुव खडम ग्रीष्म ५ अज नीचेक तापमानम जहा १०० मीलकी गतिस हिमगञ्जावान सतमनाते हा वहा भी पविन पक्षी अपना जीवन व्यवहार जारा रखते है। य दोना





तर भुव प्रदेशका सकेद भालू। ऐसे भालू दक्षिण भुव प्रदेशों नहा होते।



भुव प्रदेशोंका समुद्री पक्षी खुआ

प्राणी उष्ण रक्तवाले है। ऐसी ठंडम शरीरका उष्णताको बनाय रखनके लिए यह घूम खाना चाहिए तथा श्रम करके भी शरीरम गरमी बढ़ात रहता चाहिए।

ध्रुव प्रदेशके पशुआका उनका घनी रामाबलि तथा घन साठे वाल ठंडस रक्षण बन है ता परियाका पल तथा पखाने नीचके राए रक्षण देत ह। पर पक्षियों पर एकम खुल रहत है उनका क्या? यहां पशु और पक्षी शरीरका दा उष्णताए रखते ह। शरीरकी उष्णता अधिक और पैर जा धुले रहत हैं उनकी कम।

ऐसी ठंडम भी पश्विन पक्षा जपन जटाका सेत है। जटाका सनरु लिए साधारणतया ३९ अश सेंटीग्रे तापमान चाहिए। पश्विन एक हा जटा लेती है और नर पक्षा उसे अपना परा पर रखकर जपन पटकी गरमीस सेता ह। अडेको सेनके लिए ६३ दिनका समय लगना है। मादा जपना जडा करका सापकर मछली मारनके लिए चली जाती है। नर डम जडेका सेनम जपने शरीरकी २५ स ४० प्रतिशत चरवा खो देता है। पश्विनम स्तनी सारी चरनी होती है कि उसका उपयोग जलानेके लिए भी हुआ है। पश्विनके पल ता नामन ही है व उसे डुबकी मारनरु लिएही उपयोगी हाते है। दक्षिण ध्रुव सत्पर वनस्पति नही उगती जा कस्तूरी-बपभ रडियर या अन्य प्राणियकि जीवन निर्वाहके लिए आवश्यक होती है। दक्षिण ध्रुवका प्राणि स्रष्टि उसने पानीम ही है। वहा जासासे दिखायो न देनेवाल जीवास लेकर दुनियाके सबसे बडे जीव हेल तरु बसने है। इस सब्ब निनारवाले प्रदगम करीर बारह तरहक पक्षी जान ह। दुनियाके हर एक प्राणीके जपुपातम नौ जतु हाने ह। पर ध्रुव प्रदेशम सिफ ४४ जानिके जतु ह। यहां सिफ दो तरहकी सपुष्प वनस्पनिया है। सस्तन प्राणी समुद्रम ही ह। उनम भा कवल सील जार हेर

हो हैं। १५० टनके बजनवाले टेलकी रोख तीन टन खुराक चाहिए। प्रतिगण दक्षिण ध्रुवने महासागरम ३५,००० ब्लेगका गिकार हाता है।

यदि ध्रुव समुद्रे पानीम मनुष्य गिर जाए तो बकर पाव मिनटम ही ठडस उसकी मयु हा जाए। ऐसी ठडमे रणण पानने लिए प्रवृत्तिमे दन जन्वराका चरबी या तेलकी मोटी परत दी ह। बडेल जानिकी सोलका बच्चा जय पैदा हाता है ता उमका बजन ६० पाउड होना है पर पद्रह दिनमे हा उमका बजन १२० पाउड हा जाता है क्यकि उमका मास दूधम ६० प्रतिशत चरबी होनी है जब कि गायने दूधम साने तीन प्रतिशत जार भसक दूधम सान प्रतिशत चरबी होती है।

दा फुट लम्ब रदन (दात)वाले बालरम जोर गरीरका भिगोये उगर बकम ठडे समुद्रम पचीम मोर तैरनवाले सफेद रीठ उत्तर ध्रुवकी ही विशिष्टता हैं। जिस प्रकार पेग्विन पानी उत्तर ध्रुव प्रदेशम नहीं होत उसी प्रकार रीठ तथा बालरम भी दक्षिण ख प्रदगम नहीं हात। ७०० पाउडने बजनवाली रीठनी जाडेक दिनम मुपुप्तावस्याम पडो रहती है और तब केवल दा पाउड बजनके बच्चेका जम दती है। नर वा बजन १६०० पाउड तक हाता है। जाटेकी लम्बी रातम भी नर दुराककी साजम भटकता रहता है।

उत्तर ध्रुवका तुद्रा प्रदेश जीव सृष्टि तथा नही वनस्पति सष्टिमे इतना समृद्ध है कि उसने बारम सुनन पर विश्वास भी नहीं हाता। यहा गरमीके दिन चाहे जितने लम्ब हा, पर तापमानकी दृष्टिमे गरमी ता गायद ही दा महीन तक रहता है। इन दा महीनाम विभिन्न जातिकी वनस्पनिया पिल उठना ह। रगविरगे फूल विलत ह। जीव जतु भनभनात रहत हैं जार पनी फलरक भरत है। जाटा आ जानस पहले ही व सज प्रजोत्पत्ति कर लेत ह।

गरमीके दिनम भी यहाँकी बरती कुछ इच या कुछ फुट नीचे ठडसे जमी ही हाती है। जत यहा वृक्ष पदा नहा हात। छाटी वनस्पति ही उगती है। उसपर नाभरके झुड बरते हैं। तुद्राम केनेडाका उत्तरी किनारा जोर किनारेम उतरके टापू तथा नावें, स्वीडन जोर फिनलंड उत्तर भाग व साद्रीर्याने उत्तरी भागका समावश होना है। दो महीन तक यह तुद्रा प्रदेश विभिन्न जानिकी जीवमृष्टिमे गूज उठना है। जहा दया बहा बर्फ पिघलकर पानीके तालाव त गडडे भर जाते हैं। उसम बाई तथा अन्य जातिकी वनस्पनिया उगती ह। इसके पदचात नौ मासका दीघ गीनवाल जाता है जार तुद्रा प्रदेश सुनमान वफिस्तान बन जाता है। सनसनात महावाताकि जघड तथा बडत जात जयवारम यह सारा तिलस्मी दुनिया गायन हाती जाती

बजमें पँस दुआ विवन घन्मबर्षा हवाई जहाज (१ दिसम्बर, १९३५)

ध्रुव प्रदेशकी सू

दक्षिण ध्रुव प्रदेशम जीवसृष्टि ही जय दुर्लभ है, तब मानव सृष्टि तो हो ही कहा स। मिया उनके जो अनुसंधान करन विमानशास्त्री कहा गये हैं। परन्तु उत्तर ध्रुव प्रदेशम ता अनक जानिकी प्रजाएँ रहती है। उनकी मस्कृतिपर भूगोलका कसा असर होता है यह जानना भी दिग्भ्रम हागा।

मानव जातिका इतिहास दखे ता मालूम हागा कि विविध प्रजाएँ जीर जातिया अपनी आजीविकाकी खाजम कहासे कहा जा बसी है। मध्य एशियामस कुछ लोग किसी समय रशियन एशियाका पारकर उम वनत एशिया व अमेरिकाका जानेवाले बेरिगके भूडमरूमध्य परसे जलास्वाम होकर अमेरिकाके खडाम फर गए। आज बरिग भूडमरूमध्य नहा ह जीर वह जल डमरूमध्य बन गया है। वहा जमान नही है। उमी प्रकार किसी कालम अपनी आजीविकाका खाजम भटकने एस्किमो लोग उत्तर केनेडामस ध्रुव प्रदेशम और कुछ जय ठाण उत्तर एशियामने ध्रुव प्रदेशम जाकर बस गए। जमे जसे हिमयुगका अंत आता गया बैसे बसे पिघलत और पीछे हटत हिमके पीछे पीछे पशु ध्रुव प्रदेशम जान लगे और उन पशुजाक पीछे य प्रजाएँ भी वहा जान लगी।

अभी पिछली सती तक ये लोग पथर पगम ही रहते थे। एस्किमा और लाप लागाका जीवन-व्यवहार तथा रहन बहन छाती छोटी दाताम भी इतना मिलता जुलता है कि व किमी जमानेम एक ही प्रजा हा ऐसा सम्भव है। मालूम होता है उनका उदभव मध्य एशियाम हुआ था।

साइबेरियाने किनारे बसनेवाले लोग तुगु, याकुत और सापोयेद प्रजाक नामम पहचान जाते है। भूख धकान ठंड और रात्रि जागरणके य ठाण इनने जम्यस्त हा गए ह कि गयस नीचे २४ अश से० तक उतरे तापमानकी भयकर ठंडम भी य खुलेम जीर रिया बरफके ही रह सकत है। यद्यपि अब ता रशियाने साइबेरियाम और नार्वेने स्केडानवियाम इनके जीवनम नान्तिकारा परिवर्तन किया है। अब व खाना कारखाना खेती, पशुपालन जीर मछली मारनक व्यवसायम लग गए है। रशियाके गणतन्त्र राज्योम एक याकुत गणतन्त्र राय भा है। उत्तर गालाघका सबसे ठंडा गाव बर्लोयास्क इसी रायम है।

ध्रुव प्रदेशकी इन जातियाने विश्वकी सभ्य जातियोसे बहा बहून कुछ अपना लिया है वहा कुछ विद्या भी है। उदाहरणार्थ जहा बफ पन्ती है वहा बफ परफिमलना गौरमेअधिक आवश्यकता बन गया है। बफ पर फिमलनेकी यह कला सम्य जातियाका लाप प्रजाम ही स्की (बफ पर फिमलनेका खेल)के रूपम भेंट मिली है।

जो कच्चा मास खात ये और मारी जिन्गी भटकते रहते थे वे अब बस्निया बनाकर रहने लग गए हैं। अब वे पढते है, उद्यागाका मचालन करन है और नवीनतम सुव मुविधाआस सपन्न जीवन व्यतीत करत है। व वैमानिक दगसे रन्डियर पालते ह। यूरोपके लोयाके साथ विवाह भी करते ह। इस प्रकार उनका स्वरूप जीर रहन सहन बदलन गया है। अब जय पुन्य भटकन जात है तो उनके साथ वाल्व जीर म्रिया नही जाती। लाप रोगासा रेडियरास अंग नही किया जा सक्ता। व उनके जावनके साथ ताने-बानकी तरह गुंथ गए ह जीर य ही उह बपडा, माम तथा दूध दत है।

केनेडाक उत्तरम एस्किमो लग एक जमानम बफके गुम्बज जमे छाटे घराम (जिह इग्लु कहन है) रहते थे अब यह दृश्य दुर्लभ है। उनकी आवादी करीब ५५०००वा ही है। वहा मध्य एशिया कहा साइबेरिया, कहा अलास्का, कहा उत्तर केनेडा जीर ग्रानलड। हजारों वर्षों

कमा लाग भन्कने भटवन एक मिसेसे दूसर सिर पर पहुँच गए हैं। एक पक्ष...  
कोने एक नयो ही बात कही है। उनका कहना है कि एम्बिका गण दक्षिण प्रगान्त महामागरम  
ए हैं। एम्बिका लोग भी सदियामे यूरोपियनाके साथ विवाह करन आए हैं। इससे  
नका भी स्वरूप बदल रहा है। इतना होनपर भी अभी तक व गिकारी हैं। कई एम्बिको  
नवान होना नहीं चाहता। हरेक एम्बिकाकी तमजा एक अच्छा गिकारी बननेसी होती है।  
व सामूहिक जीवन और सहायके बिना जीवित नहीं रह सकते। इतना ही नहीं उनम पत्नीकी  
अदला-बदली भी हो सकती है।

घरम तथा कपडामे उज्जनाका प्रमाण कम सुरक्षित रखा जाए हमने वनानि सिद्धांत  
वे अनुभवसे जानत ह। केनडाके उत्तरम घरनीमस त निरालता है जत अर अनेक एम्बिकाका  
तल निरालनेक लिए वरमा चलानकी तालीम भी दी जा रहा है जिनम कि इस कठोर  
वातावरणम तालीम दिए हुए आदमी बाहरसे न लगन पड़।  
एम्बिका गिनारीका जीवन जीत हैं। व ध्रुव प्रदेशके मुलायम रोएवाले प्राणियाका  
गिकार करके उनकी मात और चमडा यूरोपके व्यापारियाका बत ह। हमरे बदनमे उह जीवनकी  
जस्तकी वस्तुएं मिल जाती हैं। यह साग गर्मी दनके लिए उद्भूत कामती हाती ह और  
यूरोपम ननके बत कपडे पहनना एक पगम भी हा गया है।

यूरोपके गणके समगम जानम मुघरे हुए समाजके कुछ राग एम्बिका गणारा भी  
हान लगे है। इन रागाका प्रतिकार करनकी गति इनके खूनम नहा है।  
सैनिक मुला, उद्यान और सैनिकी उत्तर माद्वरियाम एक नए युग का आरंभ कर रहे ह। प्रकृति  
उत्तर ध्रुव प्रदेश और रक्षियन उत्तर माद्वरियाम एक नए युग का आरंभ कर रहे ह। प्रकृति  
भी उनके अनुकूल जा पड़ती है, क्योंकि ध्रुव प्रदेशका तापमान बढ़ रहा है और बर्फ पीछे  
हट रहा है। जहाँ कभी गाँव भी न थे वहाँ आज लाग आधे लाखकी आबादीके आधुनिक नगर  
बस गए ह। मसाम्ब नगरकी आबादी ढाई लाख तक पहुँच चुकी है। माना, वायला, तल  
बागाल्ट, निबल ताँवा आदि मूल्यवान खनिज मिलनमे एक छाग-मा गाँव नागिल्स आज  
मना लागकी आगदानाला आधुनिक गहर बन गया है। रणियाके ध्रुव प्रदेशम इतना मारा  
खनिज है कि टनसे निमावमे बह साना बब सकना ह। रणियाके उज्जवल भविष्यका मूल  
माद्वरियाम उभ रहा है।

अभी तक हीरे और माने उत्पादनम दक्षिण अफ्रीका सधपथम था। तलके लि  
अमेरियारा नम्वर पहला था। अर रणियारा माद्वरिया प्रगण एक नया कीनिमान स्थापित कर रहा  
है। मिरना नामका एक छाटा-मा गाँव हीरे निकनसे दस बर्षोंमे ही २५ हजारकी आबादी  
वाग गहर बन गया है। माकुन गणतंत्र राय म हीरेका उत्पादन अनेक गुना बढ़ रहा है।  
रणिया और केनडा ध्रुव प्रदेशामे मोनस भी अधिक कीमती धातु यूरेनियम और तल  
गमने नए-नए क्षेत्र खोज जा रहे हैं। दोना म्यानापर कराग टन तकके भूगम मारावर  
अमरिक्की जन्मियुन यात्रानामे दुगनी बड़ी यात्राएँ माद्वरियाम रणिया गुप्त कर रहा  
अमरिक्का अगम्याक ध्रुव प्रदेशका विनाम कर रहा है। ध्रुव प्रदेशामे रणियाका चलाना मु  
है। इस कारण य नीना दग विमानके द्वारा अपना काम-बाज चलाने हो।  
ध्रुव प्रदेशकी भूदृष्टि

ध्रुव समुद्राम वायव्य भाग और साइबेरियन विनारेक जगमागना उपयोगी बनाने लिए कितने ही नाविका और जलयानाका नाश हुआ था। अब ता बर्फ गजन जहाज बर्फ ताउते जाते हैं और व्यापारी जहाजाके लिए रास्ता साफ करते जाते हैं। रशिया जणुगवितमे संचालित 'लेनिन' नामका एक विनाल बर्फभजन जहाज बनाया है। इससे रशिया उत्तर ध्रुव महासागरम बारहमासी जहाजरानीमे कितना महत्व दता है यह सूचित होता है। उत्तर ध्रुव महासागरम पश्चिमी सिरेके सुर्मास्वमे लेकर पूव सिरे पर बरिग जलउमस्मध्यम होकर, पूव किनारे ब्लादि वोस्तोक बंदरगाह तक छ हजार मीलक बिस्तराम बर्फ भजन जहाज जहाजरानीके लिए भाग खुला रखते हैं।

जब रशियन और अमेरिकन जणुमजरीन उत्तर महासागरकी जमी सतहमे नीचेन होकर महासागरको पार कर गयी ता उन ऐसी योजनाके साची जा रही हैं कि दोसरे चागीस हजार टनकी विशाल व्यापारी जणुमजरीने तल और अन्य सामान लकर ध्रुव भागसे चलायी जाएँ तो लन्दनसे टोकियो जानेका भाग जा ११२०० मील लम्बा है घटकर ६,१०० मील रह जाए।

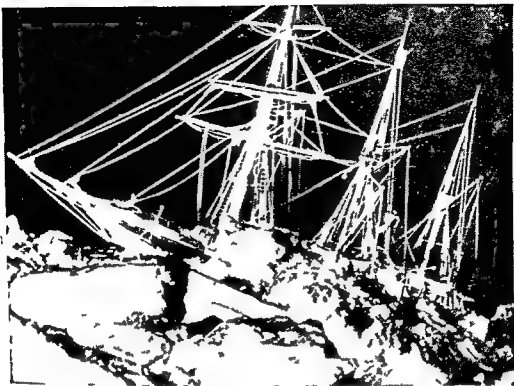
हमने अभी तक ध्रुव समुद्रामसे कितनी गुराक मिलनकी सम्भावना है इसका जिक्र नहीं किया। यहां समुद्र मत्स्य ममद्विसे उमड रहे है। समग्र रशियाम प्रयुक्त मत्स्य समद्विका के मे अधिक हिस्सा सिर्फ ममास्व बंदरगाह पर ध्रुव समुद्रामसे उतारा जाता है। अमेरिकाकी जणु सवमरीन स्कूट जब ध्रुव महासागरम डबकी मारकर चलन लगी ता उमन मीला लम्बा मछलियाका झुट गया था। ग्रीनलडके पश्चिमम भागाका दुनियाम सरस अधिक समद्व क्षेत्र है। इन उताहरणमे पता चलता है कि उत्तर ध्रुव समुद्रम कितनी सारी मत्स्य ममद्वि है।

संस्कृतिक विनासके लिए मछली हां नहीं अनाज भा चाहिए। रशिया ६० उत्तर अक्षांश पर भी बरफ लाय एकड जमीनम खेती करता है और तुव्रा प्रदेशको उपजाऊ ब खेतीने लिए उपयोगी बनानका प्रयत्न कर रहा है। वह ऐम धाय-धीजका विकास कर रहा है जिसकी फसल तुव्राके दो महीनेके अल्परालान ग्रोमम ही तयार हो और भरपूर भा हा।

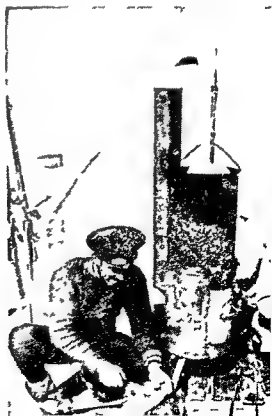
वर्षों तक एस्किमाकी तरह ध्रुव प्रदेशाम रहनेवाले स्टीफेंसनन बताया है कि तुव्राम बरांडा रॉडियरोका दूध और मांसक त्रिए पाला जा सकता है।

कदाचिन तुव्रा प्रदेशम खेती हो सकेगी। राकी ध्रुव प्रदेशाम खेती सम्भव नहा। फिर भी जहा सूर्यके हानपर भी पूण प्रकाश नहीं मिलता भीजग जव- चलता है ऐस उत्तर ध्रुव प्रदेशम मानव निवास लगभग सम्भव बताया जा सका है। जलवत्ता बहाका जीवन बहुत कठोर है और आनाहवा भरोसा करन योग्य नहा है। इसने विमानका उतरना भी कई बार असम्भव हो जाता है।

सैनिक-सुरक्षा प्रकृतियाका भी उत्तर जग प्रशने विकासकी प्रपत्तिम काफी हिस्सा है। रशियाके राकेट अड्डे साइबेरियाके उत्तर और पूव विनार पर फले हुए हैं। पर उनके सम्बन्धम हम अधिक नहीं जानत। अमेरिकाके राकेट अड्डे राडार केन्द्र तथा विमानी केन्द्र उसीके बाजूम—ध्रुव प्रदेशम हैं। उताहरणाय वायव्य ग्रीनलडम शुल्का विमानी केन्द्र एक वयानिक आदचय है। वफ पर १४,००० फुल लम्बे इस विमान केन्द्र पर छ हजारम भी अधिक



बफम जकड कर टूटा हुआ गेक्स्टनका जहाज ।







गहियाका बफादार साथी। इस  
के कुत्ताम हिमाच्छादित पर्वतों पर  
की विशिष्ट शक्ति होती है।



हिमालयस ऊँचे पहाड़ों पर उमनशाल तथा हिमाच्छादित  
गिरियों पर खड़ेवाले गागाकी गरीर रचना विविध  
प्रकारकी होती है। हिमाच्छादित महान् पर्वतों पर टिकाने  
लिए इनमें अधिक चौड़ा और नरम खण्डर होता है।



बराब १९०० साल पहल विमु  
विजसका विस्फोट हुआ था। इस  
ज्वालामुखीसे उड़ी राखम मारा  
पापों नगर ध्वस्त गया था। उत्खननके  
दरमियाँ दखी गयीं उन वस्तुकी  
तादृश दगाकी तस्वीर प्राया जा  
तदूर लिंगायी होती है और दाहिनी  
तरफ जनाज पीमनकी चक्किया ह।  
ताक पर १९०० साल पहल रखी गयी  
चौड़ा व्याका था पायी गयी है।

अमेरिक्न रहत हैं। अलास्का में और थुलुम इनके राडार इतने बड़े हैं कि उनके एंटीना ३० तल्ले गले मकान की ऊँचाई के बराबर ह। इन महत्त्वके सरक्षण केन्द्रों पर वष में ५०,००० टन रसद पहुँचायी जाती है जिसके लिए विमानों और जहाजों का आतायात लगातार जारी ही रहता है। इस सर्गिके प्रारम्भ तक थुलुम तक जाना बड़ा भारी पराक्रम समझा जाता था। आजके इन सभी पुष्पायों का श्रेय धरती, समुद्र, बर्फ और जलवायु के विषय में किया गए वैज्ञानिक अनुसंधानों का है।

पूर्व में आदमन्डस पश्चिम में ग्रीनलैंड, कनडा और अलास्का तक तथा बहास ठीक साइ प्रिया की दिशा में गए एल्युगियन टापुओं तक अमेरिकाने राडार और विमानों केन्द्र तथा जल हाइड्रोजन बम धारी रवचालित आंतरराष्ट्रीय राडार लगा रखे हैं। इन राडार-बैट्रिया D L W (जिसका Distant Early Warning—दूरसे, पहले से ही आगाह करने वाला) तब कहा जाता है। ये बैट्रिया बना देने के लिए ग्रीनलैंड आदिमें लगाए गए थे। राडार तथा राडारसे मज इस बैट्रिया पर राडार-यंत्रों चार एंटीना, ३,५०० मील की दूरी पर क्या हो रहा है यह भी बता देता है। प्रत्येक एंटीना की चौड़ाई ६०० फुट है और ऊँचाई १६५ फुट है। अगर रणियाँ अमेरिका पर हमला करने के लिए राडार छोड़े जाएं तो उनके पहुँचने में पंद्रह मिनट पहले ही ये राडार यह इसकी चेतावनी दे देंगे।

हमारे सौभाग्य में अमेरिका, रशिया और अन्य दस देशों ने मधुक्न राष्ट्रसंघ में एक इकरारनामा किया है कि किसीको दमिण ध्रुव तक का उपयोग लड़ाई के लिए नहीं करना चाहिए और उस पर अपने प्राणिक अधिकारों का दावा भी नहीं करना चाहिए। इससे दमिण ध्रुव पर वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए एक विनाश प्रयोगशाला ही बना रहेगा। वहाँ अणुप्रेषण का प्रयोग भी न करने का समझौता हुआ है।

मालूम होता है दमिण ध्रुव-तट की धरती में प्रचुर मात्रा में तेल है। लेकिन उस पर जीसतन दो हजार फुट माटा बर्फ का स्तर है। इसमें तेल तेल प्राप्त नहीं किये जा सकते। जल हाइड्रोजन बम द्वारा इस बर्फ का पिघलाया जा सकता है। पर ऐसा करने में समुद्र में पानी की मजदूरी इतनी ऊँची हो जाएगी कि दुनिया के सभी बंदरगाहों और भूमिका विशाल विस्तार समुद्र में टप जाएंगे। किन्तु परके पावर-होर और बम्बई जैसे गहर ही नहीं बल्कि राजकोट अहमदाबाद और बड़ोदा जम अंदर गहर भी पानी में डूब जाएँ। इसका कारण यह है कि पृथ्वी पर जितनी जल है उसका ९० प्रतिशतसे भी अधिक दक्षिण ध्रुव की ओर उमके जासपास है। इसका धाव दक्षिण ध्रुव पट्टी पृथ्वी पर इतना अधिक पड़ा है कि उससे धरती १,६०० से ३३०० फुट तक नीच बैठ गयी है। रणियन वैज्ञानिकों का ता कहना है कि प्रति वर्ष इस वर्ष २९३ घन मील की वृद्धि होनी रहती है। प्रतिवर्ष उसपर ६१२ घन मील हिम वर्षा होती है। पर अज्ञात कारणों से उसमें अभी बर्फ समुद्र में बह जाती है। अब विज्ञानशास्त्री भी इस अभिप्राय का समर्थन करते हैं।

ता दक्षिण ध्रुव पर मानवों का क्या सेवा कर सकता है? दक्षिण ध्रुव खंड में आनपास का समुद्र पुष्टि कर रसायन से भरा-पूरा है और उस पर सूक्ष्म समुद्री वनस्पति तथा जीव परम्परा एक दूसरे पर निर्वाह करती है। समुद्र में प्रवाहा का जिक्र करन वक्न हमने देखा है कि इस समुद्र में दक्षिणी अमेरिका पश्चिम किनारे हेंड्रिक्स नाम के सागर प्रवाह में अपार जीवमण्डि है। "हे" अपने बमों जितने बड़े भू-म पानी भर लती है और दाता में छानकर उसे बाहर निकाल देती है।

ऐसा करनेसे पानीकी तरल जीवसंघटि प्लवटन उसके मुट्म रह जाता है जा उसका जाहार घननी है। यदि व्हेल जमे महाकाय प्राणी प्लेक्टन जसी तरल जीवसंघटि के जाहारमे अपना पट भर सकत ह तो मनष्य क्या न अनेक यन्त्रास सजे अपने जहाजाका ले जावर वहासे प्रोटीनमे भरा यह तरल जाहार प्राप्त करना चाहया ? बढती हुई भस्मसे भरती तथा बिना पानीके तटपनी दुनियाकी आगदोत्री सुराक जोर पानी—दोना आवश्यकताजाका दक्षिण ध्रुव-खंड पूर्ति कर सकता है। अगर दक्षिण ध्रुव खंडमे एक तरत वष खंडका टयनौकाआ द्वारा बम्बईक बंदरगाहमे खींच लाया जाए तो मागम ही आधा वष पिघल जाए पर जा आधा वष बचेगा उसके द्वारा बम्बईका पानी देनेवाले सरावरका छलक जान तक भर दिया जा सकता है। इतना ही नहीं पानी भी बहुत सस्ता पडेगा।

हम अपनी धरती परमे आधा बिला मिट्टी लता उसमे जरबाकी सरयाम गिने भी न जा सक इतन जावाणु हाग। दक्षिण ध्रुव खंडके इतन वषमे औसतन एक जीवाणु निकरगा। अत दक्षिण ध्रुव पर उन वस्तुआका सुरक्षित रखा जा सकता है जा सामान्यतया बिगड जाता है, जमे सुराक औषधिया बगर। शेक्लटन और स्काट का गानी गयी सुराक पचास वर्षोंक बाद भी उसी हालतमे सुरक्षित रही थी।



दक्षिण ध्रुवकी पैमाइशके लिए भये खोजियोंकी एक प्रारम्भिक छावना। वर्तमान छावनिया वैज्ञानिक दलसे लगाइ गयी हैं, जिनमें तमाम सुख सुविधाओं तथा सुरक्षाका व्यवस्था होती है।

दक्षिण गुरु खगोल जादमीका समय बड़ा दुश्मन बहाकी अत्यधिक ठंडी आबाहुवा है। फिर भी महीना लम्बे जाड़ेकी रात आर महीना खम्बे दिनमें भी समसनाकर चलता पवन और हिमशलावातावे अनुक्ल मनुष्य उमका अभ्यस्त हा सवा है। ध्रुवमंडल सिर्फ ६०० मीलकी दूरी पर 'तिरारा दल' फुला टापू पर बहावे जादियासी अध-जन्मावस्थाम पीडियास रहत जाए ह। जिस तजीसे शरीरमस शीन द्वारा गरमी उठ जाती है उसे फिर झट पा लेनक लिए शरीरम अधिक दहनत्रिया हानी चाहिए। इसवे लिए अधिक प्रादीनयुक्त तथा चरबी यक्त घुराक गाना चाहिए। स्वात जोर उमके साथी ठंडमे नही बरिक्त गरमी उपन्न करनेवाली खराकवे अभावम मर गए थे। उनकी छावनीसे सिर्फ ११ मील दूर एक टन खराक डनी पड़ी था। अगर व वहा पहुच मके होन ता कितनी भी ठंड क्या न हा ये मरन न पान।

दक्षिण ध्रुवखगोलकी ठंडकी ता हम कल्पना भी नहा कर सकत। उछवासक साथ जा नमी बाहर जाती है वह बर्फ होकर भी गिर सकती है। पक्षान किया नही कि तुरत बर्फम बदल जाता है। एक बार प्रयोगके लिए पत्तीगीमस उल्ला हवा पानी हवाम फका गया, लेकिन दूसर ही क्षण वह पानी छत्र भी जरकी आराखेका माथ बर्फम बदलकर नीचे गिरा। यहा अगर ठंडी धातुका स्पश हा जाए तो 'जल' जाए। यहा स्नाव या सामवस्ती जलाना भी एक पराक्रम हो हाना है।

गाना होनपर भी अपन अपा देगवे कारखानाम मकानाक जंगल जलस तयार करके महा पर उनसे मनान खडे कर दिय जात ह। यद्यपि ऐसी एक हावनी जीर उनकी सजावटके लिए हजारा टनके हिमासस सामग्री चाहिए आ विमासि छत्रीके द्वारा उतारी जाती है। यहा नगरीके मकान उनके नाव सुरागेके द्वारा बाड दिय गए है। मकानाम कामा भरी हवा फिरती रही जाती है। प्रत्येक 'नगरीम डाकघर तारघर पुस्तकालय आदि हात हे। जब ध्रुव प्रदेशम जानेवाल गंगावा अपने पूवगामिका तरह चलकर जोर सामानस लगी बर्फगडियाका खोचकर हिम पक्षावाताम चरना नहा पटता। ज व स्नो कट (Snow cat) नामकी बंद यंत्र संचालित बर्फगडिया विमाना जोर हलीकाप्टरगम यात्रा करत है। आगेके ध्रुववासियोंके बमबशाला जीवनके माथ जय हम स्नोड, जामसन शकलटन जालिनी सुलना करत ह तो उनरे शीघ्र महनगति और अन्य जिनसावे सामने हमाग मस्तक झुक जाता हे।

अगर उत्तर ध्रुव खंड प्रदेशम ममुड़ी सतहकी ऊँचाई पर भी इतनी भयानक ठंड हा ता दक्षिण ध्रुवखंड पर १२२८० फट ऊँचे पर्वत पर हवा कितनी पतली और ठंडी हागा। यहा जय पांच दक्षिण पट्टी वार महीना तक रूठ ता उनके शरीरका रक्तचाप घट गया था। साम धुन्नने कारण व गतिमस सा मही मकत थे। हृदयका धक्का बंद गयी थी और शरीरका वजन तलास घटन लगा था। सन १९३६म जय एन्मिग्न बायटन दक्षिण ध्रुवके पास जकल जाटा मियाया था तब उमक शरीरका वजन ७० पाउंड कम हा गया था।

आजक बमब पुण जोर कामा मर वातावरणम स्थित निवासियोंके शरीरस तना कष्ट नही उठाना पटता पर मानसिक असर ता बहुताया हाता ही ह। छ महीन लम्बे दिन आर छ महीन खम्बा गतम रक्तका जमर शरीर जोर मन पर भी हाता ही है। वसम विमान गास्त्री सोचत है कि जिस प्रकार ठंडे प्रयोग काच घराम गरम प्रदेशकी जनसंख्या उगायी

जाती है उसी प्रकार दक्षिण ध्रुवसदृश पर भी महासागरीय गुब्बारा बनायी जाएँ, जिससे बाहरस ठंडी हवा तथा हिम जमावात अंदर न जा सके। साथ ही अणुशक्तिसे उत्पन्न बिजलीसे इन नगरियाँ का ऊष्मापूषण रखा जाए। इनमें जाड़े के दिनांक कृत्रिम सूर्य बनाया जाए जो दस-बारह घंटा तक धूप देता रहे। उसमें बगीचा भी बनाया जा सकता है तथा शाक भाजी भी उगायी जा सकती है। उसमें चहचहाते पक्षी भी छोड़े जा सकते हैं। छ मास के दिनांक भी घराम ता दस-बारह घंटानी रात बनायी जा सकती है। इस प्रकार विज्ञानशास्त्री व उनके साथी अपने देखा सा वातावरण निमाण करके अपने परिवारों को यहाँ रख सकते हैं। अभी तक ता उन्हें रेडियो टेलीफोन द्वारा ही अपने कुटुम्बियों से बातचीत करके सन्नाप करना पड़ता है।

अंतरराष्ट्रीय भूभौतिक कर्पण दरमियान दस हजार यानी दक्षिण ध्रुव सड़नी यानाकी गए थे। इसमें सूचित होता है कि जहाँ भयंकर वर्षा स्वादका दल ११ मील भी चलकर अपनी जिन्दगी न बचा सका वहाँ आज यानायान कितना सुगम हो गया है।

मनुष्य एवरस्ट जैसे ऊँचे शिखरों पर भल ही नहीं रह सकता परंतु पाना ध्रुवा पर तो भीषण प्रकृतिक सामने विजय पा रहा है। बीसवीं सदी के पूरा होने से पहले तो सामान्य जन भी ध्रुव प्रदेशों की यात्रा कर सकेंगे।

जब मैं दोना भौगोलिक ध्रुवों से बिना लेनम पहले हम चुम्बकीय ध्रुवों की भी परिचय कर लेना चाहिए क्योंकि भौगोलिक और चुम्बकीय ध्रुव एक नहीं हैं। भौगोलिक उत्तर-दक्षिण ध्रुव पृथ्वी की उस धुरी के उत्तर अंशों पर हैं जिस पर पृथ्वी घूम रही है—जिस दिन रात होते रहते हैं। पृथ्वी स्वयं एक बड़ा चुम्बक है। लाह चुम्बक के उत्तर दक्षिण ध्रुव होते हैं। पृथ्वी के चुम्बकीय ध्रुव इससे अलग रहते हैं। पृथ्वी के केन्द्र में जहाँ धातु है वहाँ चुम्बक के उत्पन्न होता है। पृथ्वी पर स्थलाका भ्रमणवग एक मरीखा नहीं होता। विपुल पर के स्थल प्रति घंटा १००० मील से भी अधिक गति से घूमते हैं। (दूसरी २५००० मील का पृथ्वी का घिराव २४ घंटे में पूरा चक्कर मार लेता है) परंतु जैसे जल उत्तर तथा दक्षिण जाएँ वैसे वैसे स्थलाका भ्रमणवग कम होता जाता है। ध्रुव पर तो इनकी गति लगभग शून्य हो जाती है। पृथ्वी यद्यपि एक गोल है फिर भी उसकी सतह पर भिन्न भिन्न भागों की विभिन्न गति होने से उनका केन्द्र में स्थित धातुरस में खल्ल पड़ता है। इससे उसमें बिजली के प्रवाह उत्पन्न होते हैं और दूसरी उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र बदलता रहता है। १९६० में उत्तर चुम्बकीय ध्रुव का स्थान ७५ उत्तर अक्षांश और १०१ पश्चिम रेखा पर था। दक्षिण चुम्बकीय ध्रुव का स्थान ६७ दक्षिण अक्षांश और १४३ पूर्व रेखा पर था। वास्तव में कुतुबनुमा भौगोलिक उत्तरीय ध्रुव (९० उत्तर अक्षांश) नहीं बताता, उत्तर चुम्बकीय ध्रुव की दिशा बताता है। अगर हम उत्तर ध्रुव पर कुतुबनुमा रखें तो उसका बाटा समकाण बनाकर गड़ा हो जाएगा। भूतकाल में दोना चुम्बकीय ध्रुव आज के ध्रुवों से भिन्न स्थान पर थे और भविष्य में भी भिन्न भिन्न स्थानों पर होंगे। ध्रुव प्रदेशों में कुतुबनुमा सतत प्रदीप्त रीति से काम नहीं करता। इससे आज के विमान और जहाजों में कुतुबनुमा के बदले जाइरोस्कोप नामक यंत्र इस्तेमाल किए जाते हैं। जो अणु संचारीय विना समुद्र से बाहर निकल ही पृथ्वी की प्रदक्षिणा करता है व विविध तरह के जाइरोस्कोप का उपयोग करती हैं।

मनुष्य कितनी तजी से कितनी आश्चर्यजनक प्रगति कर रहा है।



**खण्ड : ७**

ज्वाला मात्र पहेल गुफाआम रहनवा जात्मानव भी चित्र  
बनाका गोक रगन थे। उहनि गुफाआम मनुष्याक व पाअलि  
चित्र अकित निय है। मनुष्यका यत् चित्र कुठ भदा म  
व बना ह परतु पाअलि रहन नो मुअर चित्र पाय मर ५



# : हवाका महासागर

महासागरके तलेम ही सब जीव रहते हैं। और तलेके ऊपरका मारा पानी जिना जीव के हो तो बिना विविध मात्राम होगा। समुद्रम तो ऐसा नहीं है पर हमारी पृथ्वीके नामके वातावरणम ऐसा ही है। पृथ्वीको घेरे हुए इस हवाके महासागरम तल पर जीव-सृष्टि बसती है और ऊपरकी हवा तो अगर जीवसृष्टिके ही है।

पृथ्वीका वातावरण मरुत मीलकी ऊँचाई तक फल है। परन्तु मनुष्य स्थायी रूपस रहने ऐसी हवा तासिक पाच हजारमीटर (मोलह हजार फुट) की ऊँचाई तक ही है। हिमालयके ऊपरकी तन्हीम, रागदुष मठम तिब्बती लामा १६ हजार फुटकी ऊँचाई पर बाख्हा महीन रहन है। इससे अधिक ऊँचाईवाले जिनो स्थान पर दुनियाम मानवका स्थायी निवास नहीं है। पानी ता एवरेस्टकी ऊँचाई पर भी उडते नजर आय है। पर वह उनका स्थायी निवास स्थान नहीं है। बरफ हजार फुटसे अधिक ऊँचाई पर जिनो भी जीवका वास नहीं हागा ऐसा माना जाता है। सैन्टा मीलकी ऊँचाई पर फल वन वातावरणम सिप तीन मील ऊँचाई तककी हवा ही जीवनेके लिए पोषण है, यह बसी विचित्रता है।

पृथ्वीके यदि वातका आवरण न होना तो उसपर न जीवन हाता न पानी हाता और न गहरीय तापमान हाता। बिना वातावरणके आवाज भी उत्पन्न नहीं हो सकती और सूर्यकी हानिकारक किरण पृथ्वीपर भीषण ताप बरसाती। पृथ्वीपर चट्टानामसे मिट्टी भी न बनी होती। वातावरण है तो राख बेगुमार उल्लाएँ (गिरते तारे) उसम पिसकर तप्ट होती हैं। वातावरण न होना ता य उल्लाएँ पृथ्वीपर भयंकर जाग बरसानी रहता। वातावरण न हाता ता चन्द्र और बुध पर जिस प्रकार होता है उमी प्रकार पृथ्वीकी मनह पर घपना तापमान उल्लन पानी जिनता होता और छायाम वक्म भी अधिक टड होती।

या सतहीय तापमानगली हवा और जिना पानीके जीवन समब नहा हो सकना। परन्तु यही बाधा नहीं है। ऐसे ता माण्ड पर, लन्दनकीसी सुन्तुमा जामहा है पर हवा पयात नहा है। तब, हमारी पृथ्वी पर समुद्रकी सतह पर सूनी हवाम ७८ प्रतिशत तादृजाजन, २१ प्रतिशत ऑक्सीजन, बरीब एक प्रतिशत आरसन वायु ०.०१ ग ६ प्रतिशत नमी और लगभग ०.०३ प्रतिशत वायुम डाआक्साइड और जिन अन्य मायाम (घटत क्रमम) निवास, हिनियम, मिथेन, त्रिटोन नामक आक्साइड आर जिन अन्य मायाम (घटत क्रमम) निवास, हिनियम, जौवके लिए हमारा घनर और उष्णताका बडा ही महत्व है। अगर हम हलनाष्टरम या वायुमानम बढतर समुद्रका मनहम गिर १२ हजार फुटकी ऊँचाई तक जाएँ बार बरसो





७ वरेस्ट विनयके बाट तेनसिंग और हिलारी गरम देव पावर ताजगी व कम्पावा अनुभव कर रह ह ।



१९०० में ओरेगान (अमेरिका) में गिरी निम्न-आहरी १४ टनरी उल्ला ।

नी हमारे जन्म न हा तो हम घुमने हम बीमार भी हो गया है। १९६२म हमारे  
 मानावा, चीनके आक्रमणके समय, अचानक चौदह हजार फुटकी ऊंचाई पर जाना पडा हमसे  
 नक जवान बीमार हा गए थे। इसका कारण यह है कि ऊंचाईमे स्थानापर जानेसे हमारे  
 गरीर परसे अचानक हवाका दबाव घट जाता है तापमान अचानक कम हो जाता है जोर प्राण  
 बाधना प्रमाण भी अचानक घट जाता है। परंतु अगर हम धीरे धीरे ऊपर चढ़ ता हमारा  
 गरीर वन तीनावा जन्मस्त हाता जाता है। पवनारोहणके समय कुछ उदाहर २५००० फुटकी  
 ऊंचाई तक गिना आक्सीजनकी महायाना चढ़ मो है जोर २००० फुट ऊंचे एक्वेस्ट पर  
 चढ़नेके बाद ननमिग बांके समयके लिए गिना आक्सीजनकी महायाव जन्म आक्सीजन वाणी  
 पानी हमाम रहा था। मनुष्यकी मनह पर हमारे गरीर पर प्रतियोग चढ़ पर सांके चौह  
 पाठका दबाव हाता है। एक्वेस्ट पर (मनुष्यकी सनह माटे पांच मीलकी ऊंचाई पर) हवाका  
 दबाव पूरा पाच पाउंड भा नहा होता। १६,००० फुट ऊंचे रागम मठम, मरसे ऊंचे पर  
 मानव-बन्नी है। उहाँ स्थान तीन मीलकी ऊंचाई पर हवाका दबाव लगभग मान पाउंड हा।  
 इसमे कम दबाव और कम पननी हवाम मनुष्य अतिव समय तक जीवित नहीं रह सकता।  
 दुनियाम सबसे अधिक परिश्रम करनेवाले लोग एंडीज पर्वमालाश्राम बोर्गिया पर जोर  
 दक्कनेरम बारह हजार फुटमे भी अधिक ऊंचाई पर रहते है जोर चौदह हजार फुटकी ऊंचाई  
 पर स्थित खानाभ परिश्रमपूण काम करने जात है। बोर्गियाकी राजधानी लापाज १६,०००  
 फुटकी ऊंचाई पर है। इस प्रकार मानव-बन्ना और मानव प्रवर्तिका जन १६००० फुटकी  
 ऊंचाई पर हो जाता है।

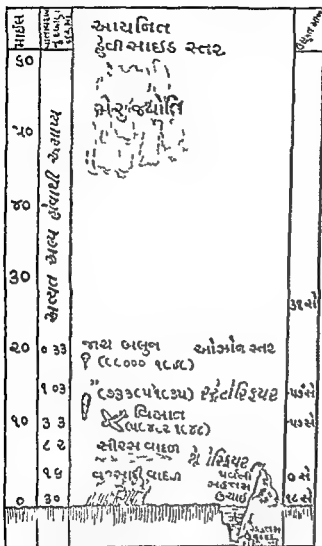
वातावरणकी समस्त हवाका अगर बजल किया जाए ता लगभग आधे बजनकी हवा  
 १८ हजार फुट (सांके तीन मां) की ऊंचाईमे ही ममाई हुयी है। बाकी आधी हवा सनह  
 मीलकी ऊंचाईमे पनी है। ठट गरमी वाल, उरमान, गिग, आल हिमवर्षा कुहरा जोम,  
 चत्रवात जीधी जादि मर लगभग एक्वेस्टकी ऊंचाई तकके वातावरणम—वास्तवम तो उनसे  
 भा कम बीम हजार फुटकी ऊंचाई तक म—ही हाता है।

हवाकी प्रकृतिमे अनुमार वातावरणके विभाग जयवा मडल मान गए है। पहला मडल  
 है अधामडल (troposphere)। गरम प्रदेगाम अधामडल कम मीलकी ऊंचाई तक जीर ध्रुवापर  
 छ मीलकी ऊंचाई तक फैला है। समशीतोष्ण प्रदेगाम जीमनन पौन मान मीलकी ऊंचाई  
 तक है। अधामडलमे जैसे हम ऊपर चढ़ते जाते हैं तापमान घटता जाता है। समशीतोष्ण  
 प्रदेगाम ममकी मनह पर तापमान पंद्रह अंश (+१५) सेटीग्रेड हा। ता ३६००० फुट अथवा  
 पान मात मील पर वह सयस नीचे मांडे छपन अंश [-५६५] सेटीग्रेड तक उतर जाता है।

जवोमडल जहाँ पूरा होता है और ऊच्चमडल (stratosphere) जहाँ शुरू होता है  
 जानने बीचके पटकी जवास्थित पट्ट (tropopause) कहते हैं। एतक बाद ऊच्चमडल  
 होता है। ऊच्चमडल रज और नमी म लगभग मुक्त है। इससे पृथ्वी परसे जानाया स  
 गहरे नीले रगका दीखता है। अगर हम जेट गिमानम ३५००० फुटकी ऊंचाई पर प्रवास  
 ता ऊच्चमडली सीमाने पाम हानसे गवागवा मुदर नीला रग दम सकते है। ऊच्च  
 २५०,००० फुटकी ऊंचाई तक फला है।

हवाका महासागर

ऊँचमडलम तापमान घटता नहीं है। समुद्री सतहसे २० मीटर ऊँचाई तक जाय तब तब तापमान गूँथसे नीचे ५६५ अंग सेंटीग्रेड ही रहता है। आश्चर्यकी बात तो यह है कि



ऊँचमडलम धूम प्रणम परसे हिमोसी जगम विपुववत्त परसे हिस्सकी हवा अधिः ठडी हाती है। २३ मीटर ऊपर जान पर तापमान घटन लगता है। विमयजनन गत है कि ३० स ४० मील ऊँच जान पर तापमान गटनर गयस ऊपर ७७ अंग सेंटीग्रेड हा जाता है। लगभग ५५ मीलकी ऊँचाई पर जहाँ ऊँचमडलका अन्त जाता है, तापमान पुन जवानर घटकर गयस नीचे ३३ अंग सें० हो जाता है। हिमक घादल वभी वभी ऊँचमडलर निचले भाग तब भी पहुँच जान हैं।

तापमानकी तो इससे भी अधिक विचित्रताएँ हैं। उदाहरणार्थ—पृथ्वीकी सतह पर ३० अंग सें० तापमान है। वहास हम अस ऊँचे जाएँगे तापमान घटता जाएगा। एवरस्ट जितनी ऊँचाई पर गयवा या कह कि ३० हजार फुटकी ऊँचाईपर तापमान गूँथस नीचे चौवन अंग (—५४) भी हो जाता है। ३०,००० फुटस लवर १२०,००० फुटकी ऊँचाई तक भागम तापमान गूँथस नीचे

समुद्री सतहसे ६० मील (लगभग १०० किलोमीटर)की ऊँचाई तकके बातावरणका घान देनेवाला रेखाचन।

५४ अंग सें० ही रहेगा, घटेगा नहीं। ऊपर जाने पर वह पुन बढ़ता जाएगा। १,८०,००० फुटकी ऊँचाई पर वह बढ़कर गूँथसे ऊपर ६० अंग सें० हो जाएगा। इससे अधिक ऊँचाई पर वह फिरम घटता जाएगा। और २,८०,००० फुटकी ऊँचाई पर गूँथसे नीचे ७० अंग सें० तक घट जाएगा। फिर जाय वह पुन बढ़ता रहेगा। तीन लाख फुटकी ऊँचाईपर तापमान गूँथसे १५ अंग सें० ऊपर होगा जो आह्लादक वहा जा सकता है। अर्थात् पृथ्वी पर जो तापमान

ही तीन लाख फुट की ऊँचाई पर भी है। फिर भी इन दोनों वातावरणम विना  
है।  
साथ चार लाख फुट ऊपर तापमान बल्कर ३०० अंश हो जाएगा। छ लाख फुट  
पर १,००० अंश में होगा जो कुछ धातुआरा पिघलाने लिए आवश्यक गरमी भी अधिक  
वा है।

तापमान य जब सदातिरूप से सही हानपर भी घटा देनेवाले हैं। हम जानते हैं  
कि गीयन तथा अमरिखन अववाग्यानी तम भी अधिक ऊँचे अववागम गये हैं अवकाशयानमसे  
बाहर भी निरुद्ध है और बाहर स्वर उहान परबो प्रदीपना भी वा है। वहाँ घूम और छाया  
नि और रातके तापमान बड़ा भारी अंतर हो जाता है। फिर भी ये अववाग्यानी न तो घूम  
जल गए हैं न ठूम जम गए हैं। अतः, उहान समुद्राव, (pressurized) और समशीतोष्ण  
पागल पहनी थी। पर अगर वहाँ धातुआरा पिघलाने की उष्णता ता वा उमम जा जान  
चाहिए थे। व जले नह ह फिर भी वहाँ इतनी ऊँची उष्णता है यह भी सच है। उष्णताना  
अनुभव हवा कारण होना है और वहाँ इतनी ऊँचाई पर सूयमम जात प्रवाहन कारण अति  
ऊपर अववागम हवा इतनी तापनी और नीना है कि गायद ही उमने वा अनु आपमम

टकराने हगे। फिर भी ५० मे १९० मीटर की ऊँचाई पर सूयमम जात प्रवाहन कारण अति  
तब आर प्रगुध पत्र चलता रहता है। ऊपर हवाका दमन भले ही अत्यंत कम हा पर उल्काआ  
पर उनका अमर होता ही है। एन मरीमे दमनवाली पतंग हवाम से जब उल्काएँ अधिक  
दमनवा वातावरणम प्रवा करती ह तब अचानक अवराप पदा हनेसे व मिलग उटती ह।

समुद्रका सतहमे ३०४० मीटर की ऊँचाईवाले रिम्नारवा जोडोन मडल (ozonosphere)  
कहा जाता है। सूयमसे जानवागी नीलातीन (परायणी ultraviolet) विरणाममे कुछ विरण  
उमम साख ली जाती है। यह वायु प्राणवायुवा ही एक प्रकार है। प्राणवायु एक अणुम दो  
परमाणु होन हैं, तब आजीवने एक अणुम तीन परमाणु हात हैं। अयान यह वायु वजनम  
आक्सीजनस डेड गुनी भारी होनी है। विजलीकी चिनगारी या चमकाने आक्सीजनक अणु  
ओजोनम परिवर्तित हो जात हैं। दूमीमे विजलीने तूफानवे बाद या घरम जहा विजलीकी चिनगारी  
हूयी हो वहा इशवा तीव्र, उग्र पर आह्लाक गयवा परगा जा सनता है। यह जीवाणु नाशक  
है हवाका गुड करती है। ऊवमडूम आजीवने जलवा नाशक आक्सीजन और आरगोन  
वायु भा है। ऊवमडूम आजीवने वायुमें नहानी। हवा अत्यंत स्वच्छ होती है और न्तीम जेट विमान  
पनली हवाम अवरोध कम हानवे कारण, कम धनम भी अधिक सजीमे, दूरीमे पार कर सकते  
हैं। दूमीस जेट विमान ऊवमडूलने पास उडना पसद करत ह।

वाकन मीलकी ऊँचाईने बाद आयनमडल (ionosphere) गुहाता है। और यह लगभग  
चार सौ मीलकी ऊँचाई तक फरा है। लगभग डार्ड लाय फुटकी ऊँचाई पर शुरू हात आय  
मडलने तलेक पट्टा अपेजीम हवा माडल लेयर (heavy side layer) कहा जाता है। डॉट  
रेडियो-तरंगें इसमे टकरा कर, परिवर्तित होनी ह। समुद्रकी सतहस डार्ड सौ मील ऊपर ताप  
२,३०० अंश मेंटीप्रेडस भी अधि हो जाता है। इतनी भयंकर गरमी कारण सू  
विरणालसमी प्रक्रिया है। सूयमम निरुद्ध नीलातीन विरण नाशक और आक्सी  
हवाका महासागर



### जल्कारी विशिष्ट गठन

जणुआर को विद्युत भार दवर उह विद्युतमय आयनाम परिवर्तित कर देती है। इस प्रक्रियाके परिणामस्वरूप कई बार नव प्रदेशाम ध्रुवमे ३५ जल्कारी तक्के प्रदेशा परक आकाशम मनका मुग्ध करनवाले रंग तथा आकारम मेर ज्यालि (aurora) गीखती है। कभी वह तेज रङ्गाने रूपम तो कभी मडपकी आरर जमे आकारको दीखती है। आयनमडलम जतरिष किरण (cosmic rays) नित्य बरमती रहती हैं और हवाके जणुआरको आयनम बदलती रहती हैं—अथान विद्युतमय बना देती हैं। इसमम जलग होने इलेक्टान गृहण विद्यत भारवाले होते हैं। इस प्रकारकी आयनमय हवाकी तह पर तह जमा हानी रहती है। अगर य स्तर न हान तो हम भिनिज पारके रेडियो स्टेशनाको सुन ही न सकन कयाकि रेडियो तरंग सीमा रेखाम ही प्रवाम करती हैं। इससे व भित्तिके पीछे नही पहुच सकता परन्तु यह आयनमडल तरगावा रोककर उनका परावतन करके, उह फिर पथ्वीकी ओर माडता है।

ऊपरमडलके ऊपर बाह्यमडल है जिस जग्रेणीम एक्सोस्फियर (exosphere) कहा जाता है। समुद्रकी सतहसे ६०० मीलकी ऊंचाइ पर गरू हानवाला ग्राह्यमडल १२०० म १९०० मीलके दरमियान पूरा होता है। यहां हवा इतनी पतली होनी है कि जिस प्रकार ग्रह तथा सूर्य आपसम टकराते नहान उमी प्रकार यहां हवाके जण आपसम टकराते नही हैं। यहां आयन मडलस भी अधिक तापमान रहना है। यहां विद्वर्वाकरणे अधिक उग्र रूपम बरमती रहती हैं। परन्तु रातको सूर्यकी किरण न पहुचनेसे तापमान घटकर लगभग परम गूय (absolute zero) अथान गायसे नीचे २७३ जस सटीग्रेड तक उतर जाना है।

बाह्यमडलके बाहर अवकाश है। उस जवकाशमम उत्काए अथवा गिरत तारे प्रति घट लगभग ९० हजार मीलकी गतिम जाग बढ़ने है। परन्तु अधिकतर उत्काए समुद्रकी मतहस तीस मील ऊपर ही ऊध्वमडलम घिसकर जलकर नष्ट हो जाती हैं। रोज इस प्रकार करोड करोड उत्काए गिरती हैं उनम बहुतसी ता दानेके बराबर ही हानी है। बहुत कम उत्काए पथ्वीमा मतह तक पहुँच पाती है। इन उत्काशाम अधिकतर निक्कल मिश्रित राह धातु हाती है। जाकार प्रकार, स्वरूप, बनावट, गठन वगैराम हरेक उत्काका अपन ढंगका अनासापन होता है।

गन्त, रोड और ग्रिम उपग्रही वातावरणों ऊपरी स्तरों का अध्ययन किया है। उनका तापमान नश्व है। उसमें कुछ विचित्रताओं का भी पता चला है। पहले ऐसा माना जाता था कि जहाँ-था ऊपर जाये तब-तब उष्णता और हवा का दबाव घटता जाता है। लेकिन अब पता चला है कि हमारा दबाव तीन लाख फुट का ऊँचाई तक घटता है परन्तु वादम नहीं घटता। मूल्यम जो विरल प्रवाह, दृश्य व अदृश्य (radiation) आता है उसमें वही-वही दबाव गन्त भी जाता है।

वातावरण का स्वरूप हमें अब हम जाना (climate) तथा हवामान या वातमान (weather) के अन्तर का पता चला है। आवाहवा और हवामान एक नहीं हैं। उन दोनों में महत्त्व का अन्तर है। आवाहवा का मतलब है पानी (जल) और हवा की जीमत्त प्रकृति। उष्णकटिबंध, भारत गरम देश है। ग्रीनलैंड ठंडा देश है। सहारा सूखा और गरम रेगिस्तान है। अटलांटिक आवाहवा सालगली है। इटली ममसालाण देश है। उत्तर भारत गरमीम गरम और जाहम ठंडा रहता है। पर गिमी निश्चित समय पर निश्चित स्थल पर आवाहवा की परिस्थिति सामान्य है। वम्बईम बीमासवे एक निम्ने हवामान का वर्णन हम प्रकार हो सकता है "तापमान गन्त ३० और घन्त २१ अग सेंटीग्रेड हो गया था। पवन नक्षत्रका चलता था और बीच बीच में जारनार हवाओं चलती थी जिमकी गति अधिकम अधिक बरनर प्रतिघटा ५० किलो मीटर तक पहुँच गई थी। पूर हुए २४ घंटा ६० मिलीमीटर बरपा रेकाड की गई। हवाम नमी का प्रमाण ९० प्रतिशत था। आवाग मारा नि गन्तवास घिरा था ' जा'।

गिमी भी प्रत्येकी आवाहवाका जाघार उमक जगान, घन्तकी उँचा समुद्रस उम प्रत्येकी दूरी, पवनकी गिगा, उस प्रत्येके जामपासके पवन, उम प्रदाना भौगोलिक स्थान आदि पर हाता है। विपुलवत्तवे दोना तरफन प्रत्य गरम और नम आवाहवावाले होने चाहिए, परन्तु आवाहवा माग जगान गरम हा निश्चित नहीं की जा सकती। बेया (अफ्रीका)म गिगिमाजारा पनसमाग विपुलवत्तम सिफ ३ अगान दूर है, फिर भी उमने उरहु (किना) गिगर पर बफ हाती है। मन्ना जार चरापूजी एक हा अक्षां पर है, फिर भी चरापूजीम बपा बर भरम ५०० इंच हाती है जबकि सहारा एक इंच भी गायन ही हाती है। इसका कारण उनका भौगोलिक स्थान ममद्रमे दूरी और पवनकी गिगा है। बेरन समुद्र किनारे पर है और वहा १५०२०० इंच बपा हाती है जब कि दक्षिण अमेरिकाम महामागरवे किनारे चिगीना सूखा रेगिस्तान है। उमक किनारेम हातर समुद्रना ठण प्रवाह रहता है और उसमस जरा भी सीलन बहा नहीं जाती।

श्रुतुएँ पृथ्वीकी धुगीक झुकाव और मूलक जामपास उमके परिभ्रमण पर निर्भर रहती हैं। वातावरणम ज कुछ भी हरपर हम देखस है जयका अनुभव करत है उसका कारण मूल है। मूलमसे जो गिगि जवकागम प्रतिपल फन्ती रहती है उसममे दा बरान्व भागकी गक्ति पृथ्वी पर पहुँचती है। इस गक्तिमस ४३ प्रतिशत गक्ति पृथ्वीके वातावरण बफ हिम बाल बगराम टगरकर परावतन पाकर पुन जवकागम चली जाती है। १४ प्रतिशत गक्ति गरमीने रूप म वातावरणम समा जाती है। बाकी ५७ प्रतिशत शक्ति घन्ती और पानीको तपानेम पच हा जाती है। इस तरह वातावरण मूलकी विरणा द्वारा गायद ही गरमी पाता है। परन्तु तप हुए समुद्र और घन्तीकी ऊपरी सतहक मसगस वह अधिक गरम



### उल्कापानी विशिष्ट गठन

जणुआको विद्युत भार दबकर उह विद्युतमय आयनोम परिवर्तित कर दती है। इस प्रक्रियाके परिणामस्वरूप कइवार नुब प्रदेशाम नुबमे ३५ जम्माश तबके प्रत्येका परके आकाशम मनका मुग्ध करनमाले रंग तथा आकारम भेर ज्यानि (aurora) दीपती है। कभी वह तेज रेखाने रूपम ता कभी मटपकी चालर जस आकारकी दीखती है। आयनमडलम अतरिक्ष किरणें (cosmic rays) नित्य बरसती रहती है और हवाके जणुआको आयनम बदलती रहती है—अर्थात् विद्युतमय बना दती है। इसमसे जलग हान इल्लान ऋण विद्युत भारमाले हाने है। इस प्रकारकी आयनमय हवाकी तह पर तह जमा होनी रहती है। अगर य स्तर न हाने तो हम भित्तिज पारके रेडिया स्टेशनवा सुन ही न सकने क्वाकि रेडिया तरय माधी रेखाम ही प्रवाह करती हैं। इसमे के भित्तिजक पीछे नही पहुँच सकता परंतु यह आयनमल तरगाका रोककर उनका परावतन करके उह फिर पृथ्वीकी आर मांडता है।

ऊँचमडलके ऊपर वाह्यमडल है जिसे जेन्नीम एक्सास्फियर (exosphere) कहा जाता है। समुद्रकी मनहस ४०० मीलकी ऊँचाई पर गुरु हानवाला वाह्यमडल १२०० से १९०० मीलक दरमियान पूरा हाना है। यहां हवा इतनी पतली होता है कि जिम प्रकार ग्रह तथा सूर्य आपसम टकराते नही उमी प्रकार यहां हवाके जण आपसम टकरात नही है। यहां आयन मडलस भी अधिक तापमान रहता है। यहाँ विश्वकिरण अधिक उग्र रूपम बरसती रन्ता है। परंतु रातका सूर्यकी किरणें न पहुँचनेस तापमान घटकर लगभग परम शून्य (absolute zero) अर्थात् ग्यारे नीचे २७३ जग सेंटीग्रेड तक उतर जाता है।

वाह्यमडल बाहर अवकाश है। उस अवकाशमसे उल्काएँ अथवा गिरत तार प्रति घट लगभग ९० हजार मीलकी गतिस आग बढन हैं। परंतु अधिकतर उल्काएँ समुद्रकी मनहस तीस मील ऊपर ही ऊँचमडलम घिसकर, जलकर नष्ट हो जाती हैं। रोज इस प्रकार करोड़ करोड़ उल्काएँ गिरती हैं उनम बहुत-सी ता दाने परावर ही हाती हैं। बहुत कम उल्काएँ पृथ्वीकी सतह तक पहुँच पाती हैं। इन उल्काआम अधिनतर निबल मिश्रित लाह धातु होती है। आकार प्रकार स्वरूप बनावट गठन बगराम हरेक उल्काका अपन लगका अनन्यपन होता है।

पञ्चन, गैनेट और उद्भिद उपग्रहों या उपराने ऊपरी मगगा अध्याया विद्या है। उनका मानना है। उमम कुछ निविप्रताजामा भी पता चला है। पहले मेमा माना जाता था कि ता-या ऊपर जाये स्यास्या उष्णता जाग हवाका दबाव घटना जाता है। अविन अत्र पता चला है। हमारा दबाव तीरा लाय पृथ्वी ऊर्चाई तर घटना है परन्तु बादम नष्ट घटना। भूमिमे जा निरण प्रवाह दृश्य य अदृश्य (radiation) आता है उमम वभीयभी दबाव बढ भी जाता है। वातावरणका स्वरूप समयनर बाद अत्र हम जानाया (climate) तथा ह्यमान या वातमान (weather)के दबावा देते। आघातमा और ह्यमान एत्र नहा हैं। एन दानाम मानना है। आवाहवाका मतन्य है पानी (जाग) जाग हवाकी जीमनन प्रकृति। एन दानाम मानना है। उत्तर भारत गरमीन गरम

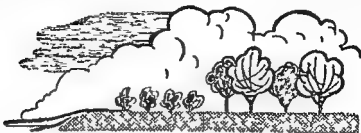
वातावरण का स्वल्प दायनर बाद अत्र हम आवागमन एव नर है। नमो प्ररुति।  
वातावरण का स्वल्प दायनर देरें। आवागमन ओर हगमान एव नर है। नमो प्ररुति।  
वातावरण (weather) के ढगाना देरें। आवागमन ओर हगमान एव नर है। नमो प्ररुति।  
महत्तरा जन्तर है। आवागमन मत्तर है पानी (आर) ओर हवाकी जीमनन प्ररुति।  
जन्तरणाय, भारत गरम दग है। न्रिटेन ठडा दग है। महरा नून ओर गरम रगिस्तान है।  
अठमाननी आवाहवा माल्याली है। इटली मगमानाएण दग है। उत्तर भारत गरमीन गरम  
ओर जाटेम ठडा रहना है। गर रीमी निन्चिन गमय पर निन्चिन म्यर पर आवागमनी परिन्चिनि  
हगमान है। बन्त्रइम चीमामग एव दिनेने हवामानरा वणन इम प्रचार हो मरना है तापमान  
उदवर ३० आर घटवर २१ अग मॅग्रेड ह। गया था। पवन नश्चरपका चरना था ओर बीच  
बीचम जारण हवाएँ चलनी थी त्रिमकी गति अधिवने अधिक बडवर प्रविचटा ५० किलो  
मीटर तव पहुँच गई थी। पूरे ह्ण २४ घटाम ६० मिलीमीटर वर्षा रेवाड की गद। हवाम नमी  
वा प्रमाण ९० प्रतिगन था। आवाग मारा दिन बागाने घिरा था आदि। समुहसे उ  
वा प्रमाण ९० प्रतिगन था। आवाग मारा दिन बागाने घिरा था आदि। समुहसे उ

वर्ष १० और १०० मिलीमीटर वर्षा।  
 वर्षम जालाना इवाँ चलोती थी जिनका  
 मीटर तब पहुँच गई थी। पूरे हुए २४ घंटा में ६० मिलीमीटर वर्षा  
 का प्रमाण ९० प्रतिशत था। आवाग मारा दिन वाज्जामे पिरा या  
 किसी भी प्रदेश की जावाहवावा आधार उसका जगाम धरतीकी ऊँचाई, समुद्रसे उम  
 प्रदेश की दूरी पवनकी दिशा, उम प्रदेशने जामपासवे पवत, उम प्रदग्वा भौगोलिक स्थान  
 आदि पर होता है। विपुलवृत्तसे दाना तरफने प्रदेश गरम और नम जावाहवावा होने चाहिए,  
 परन्तु जावाहवा मात्र जगाम गरम ही निश्चित नहीं की जा सकती। बरखा (जमीना)म  
 विनिमाजरा पवतमाला विपुलवृत्तम मिफ ३ जगाम दूर है फिर भी उमके उहट्ट (विशे)  
 निगर पर बरफ हाती है। महारा जार वेगपूजी एव ही जगाम पर है फिर भी केरापूजीम वर्षा  
 वर्ष भरम ५०० इंच हाती है जबकि महाराम एव इंच भी शायद ही हाती है। इसका  
 कारण उनका भौगोलिक स्थान समुद्रसे दूरी और पवनकी दिशा है। केरल समुद्र किनारे पर  
 ३००० इंच १५००० इंच वर्षा हाती है जब कि दक्षिण अमेरिकाम महामागरके किनारे  
 विगीरा मूला रेगिस्तान है। उसने किनारेने हावर समुद्रका ठण प्रवाह बहता है और उममस  
 जरा भी सालन बहा नहीं आती।

[illegible]



होता है। इसीमे समुद्रकी सतह पर ग्लिम हवा ठनी और रातको थिक् गरम होती है। इम प्रकार सूर्यकी गरमीसे तपी हुई धरती और समुद्रके पानीसे वातावरणको गरमी मिलती है। समुद्र तो वातावरणको गरमीने जगावा भाप भी पता है। इसका असर जामोहवा और हवामान पर होता है।



गरमीन अणुआकी गति बढ जाती है। गरम हवा हल्की होनेसे ऊपर जाती है और उसका स्थान लेने चागा तरफम ठडी हवाका प्रवाह शुरू होता है। इससे वातावरणकी हवाम मिलावट होती रहती है।

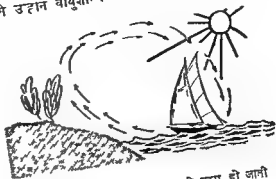
अगर जाकाश सघन बादलोसे घिरा हा तो सूर्यकी ७५ प्रतिशत किरणोका बादल ही परावतन कर देते है। जो २५ प्रतिशत किरणें बादलके जाग्यार पृथ्वीकी सतह पर पहुँचती है, उनमसे पृथ्वीनी सतह अपनी ऊष्माधारक शक्तिने अनुसार किरण सोख लेती है। पृथ्वीनी सतह पर पहुँचती किरणाममे ७५ प्रतिशत किरणाका हिम प्रदेश परावतन करके वापस भेज देता है। इसीसे ध्रुव प्रदेशाम बर्फके पिघलने योग्य गरमा मिलती ही नहीं और इसीमे बहा हमेशा बर्फ रहती है। अलग-अलग प्रदेशाम सूर्य किरणाका तापण 'यूनाधिक' मानाम होता रहता है और इसीसे अलग-अलग प्रदेशाके हवामानम तथा जामोहवाम बडा फर रहता है।

खगोलशास्त्री हमारा वातावरण पर बहुत सीखन हैं क्यकि वह उह ग्रहों और ताराका गिरीक्षण करनेम बाधा पहुँचाता है। परंतु वायुशास्त्री उसका जाभार मानते हैं क्यकि वातावरण सूर्यकी हानिकारक किरणा (क्ष किरण गामा किरण, अतरिक्ष किरण आदि)के सामने रक्षण देता है। साथ ही सूर्यकी गरमीके जाधिक्यस हम बचाता है। मनुष्य महाराक रेगिस्तानम भी और दक्षिण ध्रुव सडकी ठडम भी जीवित रह सकता है क्यकि गरमी और ठडना, चंद्र जयवा बुधकी गरमी और ठड जितनी बढ जानस पृथ्वी का वातावरण ही रोकता है।

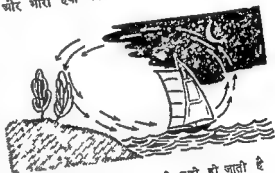
आपने कच्छ राजस्थान अथवा उत्तर गुजरातम देखा होगा कि दिनम बहुत गरमी होने पर भी जाकाश अगर म्वच्छ हो ता, रान ठनी जाती है। सहरा जैसे रेगिस्तानम दोपहरको ता बलसा देनेवाली गरमी जाती है पर रात तो इतनी ठडी होती है कि मनु कुछ जम जाए। इसका कारण यह है कि जिस प्रकार धरती जल्दी तप जाती है उसी प्रकार जल्दी ठडी भी हो जाती है।

पृथ्वीकी सतह गरम होनेपर उसकें ससगम आनवाली हवा गरम हो जाती है। गरम हवा हल्का हो जानेसे ऊपर जाती है और वहा वातावरणम दबाव कम हा जाता है। ठडे प्रदेशाम वातावरणका दबाव अधिक जाता है। जत भारी दबाववाले विस्तारस कम दबाववाले विस्तारकी तरफ हवाका प्रवाह सतत बहता रहता है। पृथ्वीकी घुरी अपनी भ्रमण बक्षाल टेनी रहनेके परिणामस्वरूप हानवाली श्रुतुआ, पृथ्वीकी सतह पर प्रवाह आदिका भी पवनकी दिगा पर असर होता है।

भागने पश्चिमो विनारेसे जहाजी तथा जल देगन जहाजी, भूगोल और वायुशास्त्रने प्रय नहीं पड़त थे। फिर भी पिछले हज़ार वर्षोंमें उद्गान वायुशास्त्र आर भूगोलका प्रत्यक्ष ज्ञान प्राप्त किया था। मूल्यके जामपाम पृथ्वीकी प्रदग्गिणाके समय पृथ्वीकी पुरीवा उत्तगध मूल्यकी तरफ युका रहत तत्र उत्तरी गोलधम गरमीकी ऋतु हाती है और दग्गिणा गालाधम नीन ऋतु होनी है। उत्तरी गोलधम तत्र निपुवद्वृत्तके उत्तरम अधिक गरमी पड़नेसे बहाकी हवा पैन्जर हल्की हो जाती है और ऊपर च जाती है। सम दग्गिणमें ठडी भागी हवा वेगम उमका स्थान लेना आ जाती है। इसम दग्गिणसे उत्तरवा पवन चग्न लगता है।



दिनमें समुद्रकी अपेक्षा धरती जल्दी गरम हो जाती है। इससे धरती परकी हवा गरम और हल्की होकर ऊपरवा और च जाती है और समुद्र परकी ठडी और भारी हवा धरतीकी ओर बहती रहती है।



रातकी धरती अपेक्षा उत जल्दी ठडी हो जाती है और समुद्रकी गरमी धीरे धीरे कम होती है। इससे हवा धरती परसे समुद्रकी ओर बहती रहती है।

पापदा उठानेके लिए हज़ारा जहाज अफ्रीका के अलग-अलग बंदरगाहों पर इन पवनाकी राह दाखत रहत थे। वही प्रकार हमारे जाडेम दग्गिणी गोलधम मूल्यकी तरफ मुका होनेके कारण बहा ग्रीष्म होनी है। बहाकी हवा गरम होकर ऊपर च जाती है और उत्तरमम ठडी भारी हवा उमका स्थान लेने वेगसे बढ आती है। इसीसे हमारे जाडेम व्यापारी वायुवा चलना बिपरीत दिशा में हो जाता है और तत्र भरतबढने विनारेसे पालवाले जहाज अफ्रीका जानकी निब पड़ने थे—आज भी जाते हैं।

पृथ्वी पर कुछ ऐसे भी हिस्से हैं जहाँ पवन दुर्गम है और ऐसे भी हिस्से हैं जहाँ पवन वृकानका रूप धारण कर सनमनाता रहता है। विपुववृत्त पर जहाँ हवा सप्तर सीधी ऊपर च जाती है वहाँ पवन रचना जाता है। ऐसे क्षेत्रम यदि पालवाला जहाज फँस जाए तो उसकी गति अत्यंत धीमी हो जाती है क्योंकि पवनके वजय उसे लहरा और प्रवाहाम ही पिचना पड़ता है।

ऐसा ठूमरा क्षेत्र उत्तर तथा दक्षिण गालाधम २० ३५ जणाश पर है। विपुलवृत्त पर आकागम चढी हवा यहा ठण व भारी होअर नीच उत्तर जाती है। यहा अनुसल पवनका भरोमा नही रहना। इम जसाखे पन्वा अअ जणाश (horse latitudes) नाम जिया गया है।

पवनकी दिशा व गति हवाके नूनाविक दबाव पर आचारित है। पानी ऊँचा मतहमे नीची सतहकी तरफ बहता है तथा सतहकी ढालके अनुसार पानाके बहावकी गति होती है, उसी प्रकार अधिक दबाववाले हवाके क्षेत्रमस हवा कम दबाववाले क्षेत्रकी तरफ बहती रहता है। पवनकी गति गायस एक मील प्रति घंटे तक भी हो सकता है और दा सौ मील भी हो सकती है। हवाका सबसे अधिक वेग २२५ मील प्रति घंटेके हिमावसे ६२८८ फुट ऊँच वाशिगटन पवन पर पाया गया है। ता० २४ ४ १९३६के निन अमेरिकाक य हैम्पशायरम पवनकी गति २३१ मील प्रति घंटेकी पायी गयी थी। इतन तज पवनम ज़मी माटर नया मकान भी उड जाते ह।

पवनके साथ ही पवनक तूफान भा दब ल। अलग-अलग स्थाना पर पवनक तूफानाओ हरिकन साइकलान, टॉनाडा टाडफून आनि नाम दिय गए है। य मज तूफान एक सरीये भी नही हात। जब गरम हवा और ठडी हवाक प्रवाह आमन मामनस टकरान ह तज बहा चक्रानात (cyclone) पना हाते ह।

हि \* महासागरम जा तूफान हात ह उह हरिकन कना जाना है। (अज ऐम तूफानी पवनम भी दुझ न जाए ऐमी लालटेन बना ता व इसीस हरिकन लालटेन कहलायी।) प्रगात महामागर और उसके विनारेक ज़ामा ऐम बबडरका टाडफून कहा जाता है।

हरिकन तूफान खुले महामागरम पैदा हाता है। जब यन विमकता हुआ धरती परक आकागम जाता है तब शात हो जाता है। इमम पवनकी गति १५० मील तक पहुच जाती है। इमका व्यास ४०० मील तज हो सकता है। इतन व्यापक व्यासम विनाशक जलज साथ घूमते इम पवनक केन्द्र (eye)म हवा शान्त भी हो सकती है। तूफानमम केन्द्रम जाकर विमान जयवा जहाज क्षातिनी साम भले ही ले \* परतु जिस प्रकार पथ्वीके आसपाम घूमता चन्द्र प बोने साथ ही जागना भी कता ह, उमी प्रकार केन्द्र आमपाम घूमता यह चक्र के \*का लेकर आग ही कता रहता है।

दुनियाम मजग तूफानी पवन दक्षिण ध्रुवमडाम कना ह। वहा कामनवेथ उपमागरम पवनकी गति प्रति घंटे २०० मील तक पहुँचती है। वहा जिस निन तूफानी पवन न हो उम निनका शुभ दिन माना जाता है।

वायुका सबसे बडा विनाशक ताण्डव वायुस्तम (tornado) है, जा मोभाग्यस हमार देगम देखनेका नही मिल सकता। यह बबडर एक ही क्षेत्रम फन्तन बजाय कीपके जाकारका हो जाता है। नीचेम दूब सेंकरा तथा उपरम रव चौडा। टार्नाडाम इतना ता बल हाता है कि वह सार घरका बसका जयवा रेखे समूच इजनकी भी उठा ले। आकागम स्थित इन विराट कीपका नीचेका छोर धरती पर लहरता हुआ जाग कता है। नीचेका छोर सकरा होअसे उमरा विनाशक जसर उसके पाव भाल चौडे मागस अधिक यापक क्षेत्रम नहा हाता। अमेरिकाम टानाडाका जय है प्रवृत्तिका सबसे भयंकर व विनाशक कोष। उमक जाग कानकी गति प्रति घंटा २०से लेकर ४० मील हो होनी है। पर उमक जदर घमती व नीचेम ऊपर

जाती वायुकी गति ३०० मीलमें भी अधिक होती है। इसीमें वह जानो और मालका बहुत नुक्सान करता है। इस बीपने जदर हवाका दबाव अत्यन्त कम होता है। इससे जब इसका निचला छोर किसी मकानके ऊपरसे गुजरता है तब मानो कोई जारका घडाफा हुआ हो ऐंसे वह मकान फट जाता है। बर मकानमें हवाका दबाव माधारण सा हो और इस बीपके जदर मकान आ जाए तब उसका आसपास कम दबाववाली हवा लिपट जाती है। तब जदरके दबावसे ही मकान फट जाता है।

टानाटास इम चक्राकार गति और जदरके कम दबावसे जगवा एक तीसरी त्रिनामक गति भी होती है। वह है हवाकी नीचसे ऊपरकी ओर गति जा प्रतिघटे मौस दा सौ मील तक होती है। नीचसे ऊपरकी न्य गतिमें टानाटास मनुष्य, पशु वाहन और मकानाका भी ऊपर उठाने पड़ता है।

कभी-कभी जलवाराम हम पत्त ह नि जमुन जगह पर मटकाकी या मटलियाकी वर्षा हुई। कहा पनकी ता बड़ा बमरी चन्मरा धरा हुई। जब हवाका ऐसा जारदार प्रवाह पथवाकी सतहमें जाकागी तरफ सजीमे जाता है तब उसमें मटक मटलियां या जा कुछ भी उस क्षेत्रमें आ जाए जाकागम च जाता है और फिर वही वर्षाक माघ बरम पड़ता है। लाल मिट्टी यदि ऊपर चढ़ गई हो तो वर्षाका पानी लालिमा लिये जाता है।

जब टानाटास सरावर या समुद्र परसे गुजरता है तब उसका नीचे पानी उठ जाता है। इस जल स्तम्भ (water spout)का स्तर वह जाग बन्ता है। उसके मागमें अगर कहीं जहाज आ गया तो बम, उसकी खर नहीं। आज तब जिनका रखा हुआ है ऐंसे इस प्रकारके जल स्तम्भमें सहसा जिम पर विदबास न हो ऐंसा प्रचंड जल स्तम्भ ता० १६ ५ १८९८ ई. दिन ईडन (ऑस्ट्रेलिया)के किनारे पर हुआ था। किनारे परसे थियाडालान्ट द्वारा उसकी ऊंचाई नापी गई तो वह समुद्रकी सतहमें ५०१८ फुटकी थी। समुद्रकी सतह पर उसका व्यास दम फुट था। टानाटास और जल स्तम्भ नीचेसे निकल जाते हैं पर ऊपर बीपन आकारमें फट जाते हैं। नीचेसे जा मीलवाली हवा ऊपर चढ़ जाती है वह वहां जाकर ठंडी हो जाती है। इससे उसकी सीलन बादल बनकर फल जाती है और बरम पड़ती है।

बीमामक त्रिनाम मूल और बम्यदम दक्षिणमें बम्यानुमारी तक समुद्रके किनारे गजनाम साथ गुजरते पवनारा बहुतान न्या और महसूस किया होगा। व बरमन भी जाते हैं। इन तूफानी पवनारा अप्रजाम स्क्वाल (squall) कहते हैं। स्क्वालका अर्थ है पवनकी सतसनाहट। यह मनमनाता बरमानी पवन भी परिचय करने योग्य है। वह देवनाम जसा डरावना व प्रभावशाली है वमा ही रागसा गति भी रखता है।

यह सतसनाता बरमाती पवन क्या है इस समझने के लिए पहले धातप्र (fronts) क्या है यह जान लेना चाहिए। जब हवाके एक प्रवाहका तापमान और नमी दूसरे प्रवाहमें भिन्न होता है तो आमत-सामन जान पर व प्रवाह एक दूसरेमें मिल नहीं जाते बल्कि एक दूसरेसे टकराते हैं। इस तरह आगे बढ़ते हुए धातप्रकी जगली सतहको धातप्र कहा जाता है। त्रि धातप्रका तापमान अग्राह्य ऊंचा हो उससे धातप्रका उष्णता और दूसरेका शीतता कहा जाता है। इन प्रवाह भागे व गुण होता है। इसमें वह हल व नम प्रवाहने नीचे धुमकर

उसे ऊपर उठा लेता है। ऐसे समय हवामान खराब हो जाता है और पवन तूफानी हो जाता है। कभी-कभी तो ठंडा प्रवाह गरम प्रवाहको पीछे धकेल देता है।

ठंडे पवनके बानाग्रस आम मीला दूर, जब गरम हवाका प्रवाह उठकर ऊपर चढ़ता है तब उसमें स्थित हवाकी नया जगकर बादल बन जाती है। साथ ही पीछेमें आत पवनका प्रवाह इतना तेज होता है कि इससे सारे बादल उमड़ घुमड़ कर मध से जाते हैं। उनमें बिजली व गजना भी होती है। कभी-कभी तो इस मनसनात बरसाती पवनमें (स्क्वालम) दबडरस भी अधिक जोर होता है। वह साधारण विमानको चीर डाल सकता है। ऐसे तूफानके समय बैरामीटरका पारा एकदम उतर जाता है अर्थात् हवाका दबाव अचानक बहुत कम हो जाता है। पर यह धूमधाम अधिक समय तक नहीं चलती। एक ज़ारदार अल्पकालीन झड़ी बरसाकर तथा मनसनात पवनसे सभीको कैपाकर थ मयावन वालाका घटाटाप ऊपरसे गुज़र जाते ही वातावरण पुन शान और खुशनुमा हो जाता है।

जनुभवी किसान और नाविक विभिन्न तूफानके चिह्न पहलेमें पहचान लेते थे। आज तो कई मील दूरसे आम वातचक्रका स्थान तथा किस दिशाम, कितनी गतिसे वह आगे बढ़ रहा है यह सब राडार पट पर पहले ही सं देया जा सकता है और इसका चेतावनी भी वायरलेसके द्वारा पहुँचायी जाता है। इस चेतावनीसे जहाज़ सुरक्षित हो ऐसे तूफानी क्षेत्रों में दूर सुरक्षित स्थान पर चले जाते हैं। पक्ष चरानवाले अपने पशुजाके रक्षणार्थ टानाडासे दूर सुरक्षित जगहमें चले जाते हैं।

पवनका गतिका ज्ञान जलमानकी एक सरल रीति बाफाट मानाक नामसे प्रसिद्ध है। इस मानाकी ताकिना परिगणितम दी गई है।

बारह प्रकारकी वायुआमस बाफाटकी बौनसा मानाकी वायु चलती है यह पवनका जसर देपकर हम कह सकते हैं। उदाहरणार्थ गुजरातमें १५ ६ बाफाट मानाक पवन सामान्य हैं—जाम बरस कच्छ और सौराष्ट्रके सागर किनारे पर, जसकि बम्बईमें चौमासकी ऋतुका छोरपर १५ ६ बाफाट मानाका पवन सामान्य है। बाफाटका ८५ ९ मानावाला पवन गुजरात और बम्बईमें गायद ही कभी चलता है।

पवनका प्रचल ताउव समुद्रन प्रचल ताउवसे भी बन्कर भयानक तथा विनाशक होता है। क्योंकि हम समुद्रन दूर तो रह सकते हैं पर जहां जमावात हो रहा हो वहाम भागकर बड़ा भी नहीं जा सकता। समुद्रन तूफानका तुलनाम पवन कुछ कम नहीं होता। (असलमें तो समुद्रका भी तूफानी बनानेवाला पवन हो है न!) १९३५में जमरिका (अमेरिका) पर ऐसा जमावात आया था कि जिसमें एक पूरी रेलगाडीका ही पटरिया परम उठाकर फेंक दिया था सिर्फ इंजन ही पटरी पर चिपका रहा।

सन् १९३८में अमेरिकाके पूव किनारे पर पवनका ऐसा तूफान (हरिकेन) हुआ था कि न्यूयार्ककी फोलाद और सीमेन्ट कांटीकरी बनी गगनचुंबी इमारत भी हिलने लगी थी। हजारों साधारणसे मकान जमीनत हो गए। बीस हजार मील लम्बे बिजलीके तार लगे जानेवाले लाइक रॉड व टाट (डाच) भी टूट गए।

सन् १९४४में अमेरिकाकी नौसेना

११ ६ १११

बडर (टापून) में फँस गया। बाड़ी ही दरम महाकाय मुद्रापोन भी डम दुदसान ...  
 पटसमग नामवे बडे फोगदी ब्रूजरवे अगले मिरेवे तूतव (डेव) पर एक सी फुटकी लम्बाई  
 तकने लाहवे टाट तथा अय सजावट के मामानका नाग हुआ।  
 सन् १९२८ में स्वादालुप टापू (वेस्ट इण्डोन्, अमरिका) पर जाए तूफानन जा रोद्र  
 रूप धारण किया था, उसका घणन घाटाम करना मुश्किल है। शाममे आयतफान की भयानकता मुद्रह  
 होने तन तो इतनी बढ़ गई कि मकान भी उड़ जान लग। पचावानके कारण उवसाया सा  
 गमुद्र निनारा तोड़कर बाजार तक चला आया।  
 जमा पहुँचे बताया गया है गाँव घूमत चत्रवातने बद्रम जाख' हानी है जिधर हवा  
 गाँव तथा आकाश खचछ होता है। बायुका पूरा चक्राकार जम नीचे दा सी भील प्रति घटे  
 तकनी गतिम घूमता रहता है बसे ही कुछ भील प्रति घटेकी गतिस आग भी बन्ता रहता है।  
 जय इस आग बदन चक्रानार की आग 'ग्याल्लुप' परमे गुजरी तय तूफान गान्त हुआ सा  
 प्रतीत हुआ तथा आनाग खचछ दीव पडा। जो जीवित बच थे उन्होंने छुटकारा पानेकी साम  
 ली। परन्तु जस ही जाय' आगे निवल गई कि स्वादालुप पुन तूफानम फँस गया और फिर  
 रातना तूफान शान्त हो गया। लेकिन दूसर दिन जय सूरज उगा तय सारा शहर उजाट और  
 निनागा एग डेर-सा हा गया था।

## १९ • पानीके विभिन्न रूप

जलका द्रव कहा गया है और द्रव विभिन्न रूप वाष्ण कर सकत है, अदृश्य भी हो सकत हैं। पानीके विषयमें भी ऐसा ही है। जस वह हमारे शरीरमें सबन है वैसे ही हमारे आसपास भी सबन है। वही प्रवाही (पानी)के रूपमें है वही वायु (कुहरा वादल और धाण)के रूपमें है तो कहा घन रूपमें (घक और हिम) है और हवामें सा हर जगह नमीके रूपमें 'याप्त' हो है।

पृथ्वीकी सतह पर ७१ प्रतिशत पानी हानकी वजहमें चाबीसा घटे वाष्पीभवन होता रहता है और हवामें इससे बनी भापकी मिलावट होती रहती है। जत हम सहाराक रगिस्तानमें जाएँ या एवरस्टका चाटी पर जाएँ तो भी हवामें नमी होती होगी ही।—भले वह समुद्रके किनारे वाले प्रदेशकी अपेक्षा बहुत कम हो। जत जस अधिक गरम होती जाएगी वैसे उसमें नमी भी अधिक समाता जाएगी। हवा जस ठंडी होगी जाएगी उसमें नमी समातकी शक्ति भी उतनी ही मात्रामें कम होगी जाएगी। या, जत जत वातावरणमें सीलन या नमी प्रमाणमें अधिक हो जाती है तत वह कुहरा जाम वर्षा या हिमवर्षाके रूपमें झड़ जाती है। निश्चित तापमान पर हवामें जितनी नमी समाई जा सके उसकी तुलनामें हवामें जितना प्रतिशत नमी हो उस सापेक्ष नमी (relative humidity) कहत हैं। उदाहरणार्थ बम्बईमें जाटेके दिनमें सापेक्ष सालन या नमी ६० प्रतिशत हो ता सामान्य ९० प्रतिशत और कभी कभी १०० प्रतिशत भी हो सकती है। इसका अर्थ क्या है ? मान लें कि बीमासके एक दिन तापमान ३० अंश सेंटीग्रेड हो (गजरातमें ममन विनार पर सामान्यतः इतना तापमान हो होता ही है)। अगर हवाके प्रति घनमीटरमें ३०.४ ग्राम पानीकी भाप होगी तो वह हवा नमीसे परितृप्त या सापेक्ष (saturated) होगी। तात्पर्य यह कि उसमें जतनी ही तापमानमें और अधिक पानी नमीके रूपमें नही समा सकता। इस प्रकारके तापमानका आसबिंदु स्थिति या आमाक (dew point) कहत हैं। अतः मान लें कि तापमान घटकर ३० की जगह २० हो जाएँ तो उस हवामें एक घनमीटरमें ३०.४ ग्रामके बदले सिर्फ १७.३ ग्राम पानी नमीके रूपमें समा सकता। अर्थात् वह जतनी नमीसे परितृप्त (saturated) हो जाईगा। इस प्रकार जत हवा ठंडी होगी तत उसमें नमीकी मात्रा घटती है पर सापेक्ष नमीकी मात्रा बढ़ती है, क्योंकि ठंडी हवा कम नमीमें ही परितृप्त हो जाती है। ० अंश सेंटीग्रेड उष्णता हो ता भी प्रतिशत सापेक्ष नमीके लिए सिर्फ ४.८५ ग्राम पानी चाहिए। कमरमें अगर ३० अंश सेंटीग्रेड तापमान हो और हवा बीमासकी या समुद्र किनारेकी नमीवाली हो तो साधारणतः कमरमें एक लीटर अर्थात् २२ पाउंड जितना पानी नमीके रूपमें होगा। फिर भी हमें तब इसका उपयोग तक नही जा सकता।

पदाथ मात्रक अणु मदव गतिमान रहने है। धन पदाथकी अपना प्रमाही पदाथने अणु अधिक गतिमान होने ह और वायुमय पदाथम ता उनकी गति इसम भी अधिक होती है। अगर हम किसी पदाथका तपाये ता उसमें अणु अधिक तीव्र गतिसे दौटने लगेंगे। पानीकी कटारी अग्नि पर रखे कि तुरंत उसमें गति दीयने लगती है। जस उष्णता बढ़ता जाएगी वस उसकी गतिमें भी तेजी आती जाएगी और अंतमें ता अणु उनकी तीव्र गतिसे दौटने लगने में व भाषन रूपमें हवाम बंद पड़ेगे। जस पानी ठंडा होता है तस अणुजाकी गति कम होन लगती है और जस वह बर्फ हो जाता है तस ता उसमें अणु एक दूसरमें चिपककर स्थिरप्राय हो जाते हैं। इसीसे ध्रुव प्रदेशमें जस पदाथ ही नमीय कुछ वण आयुमें मित्र पान है, मिसा इसने कि पवन कुछ अणुजाका उपर खींच ले जाए। इसमें ध्रुव प्रदेशमें वर्षात नहीं होती। जो हिमवपा होती है वह भी दूसरे प्रदेशोंमें पवन द्वारा घसीट लयी नमीय होती है। परन्तु जस कटिबंधमें समुद्राम सूयक प्रसर तापक कारण पानीय अणु लगातार हवाम उड़ते रहते हैं और ऊपरकी ठंडी हवाम जाकर बादलके रूपमें जम जाते हैं। इसमें उष्ण कटिबंधमें वर्षा अधिक होती है।

बादल जिन सूयक जलवणिक बने होते हैं उनमें एक जलवणिका व्यास एक इंचका कोई हुआरका भाग होता है जसमें कोई हुआर जलवणिकारा एक सीधी पंक्तिमें रखे ता उनकी लम्बाई एक इंच होगी। बीस धनमीय गाल्लाम ऐसे जलवणिकारे रूपमें १५०००० टन पानी समझा जाता है।

एक जलवणिका एक मीटर ऊपरमें घन्टीपर सिक्कमें १६ घंटे लगते हैं पर हवा कभी भी स्थिरकुल स्थिर नहीं होती। जस बादल हमका हवाम उड़ते रहते हैं। जस एक जनस सूयक जलवणिक मिलकर कमसे कम ५०० इंच या उसमें अधिक व्यासवाले जलवणिकु बन जाते तभी व वर्षा रूपमें नीचे गिर सकते हैं। वर्षातके एक साधारण वनस्पतिवाले दस गजसे बगीच सूयक जलवणिकु जितना पानी होता है। वर्षातके घंटे कतरना भी बंद वार पवन अपन साथ जाय या ऊपर तांच ले जाता है, अतमें ता गुरुत्वाकर्षण ही वर्षातकी बालिका आकाशमें नाच गता है।

बादल सूयक जलवणिक यथाय सूयक हिमवणिके रूपमें भी होते हैं। आकाशमें जस उचाई पर हम जा वन बादल बाय पते हैं व हिमवणिके ही बने होते हैं।

पहले हम बादलका दो वर्गों में विभाजित कर दें (१) जो नमीवाली गरम हवा नीची ऊपर जाती है और आकाशमें ऊंच पर चढ़कर ठंडी हो जाती है। ठंडी हवा अधिक नमीका समा नहीं सकती। जस नमी उसमेंसे जलग होकर बादलके रूपमें चढ़ती हो जाती है। इस वनस्पति बादल कड़क ठंडसे होते हैं और वनस्पतिल (cumulus) बादलके नाममें पहचान जाते हैं। ऐसे बादलका शक्तिमें बड़ सकते हैं। उनमें जिन भाग पर धूप पड़ता पड़ती वह बाय लगता है और जिन पर धूप पड़ती है वह रडक उरसा लगता है। (२) जस नीचमें ऊपर जानक बजाय आगता ही बाला हुई नमीयुक्त गरम हवाकी परत जबकि बादलका पट घन जाता है तस ऐसा लगता है माना आकाशमें बादलकी बाय या चोखा ही पड़ हो। मिसा मासमी ऐसे बादलके वनस्पति स्तरमें या स्ट्रेटस (stratus) गाल्ल कहते हैं। सूयक जबकि सुषामात समय कई वार आकाशमें एम स्तरमें (बादलके स्तर) दगे जा सकते हैं।



जब हम बादलांगी ऊँचाई अनुगार उठ तीन भागमें बाट दें। ऊँच वाला, दरमियाँ वाला और नाचे वाला। ऊँचे बादलां स्तरका तला पृथ्वीको सतहमें बीस हजार फुट जयवा उमस भी ऊँचा हो गवता है। इसका अर्थ यह कि व हिमवणाने बन हाते हैं। ऊँच बादल भी तीन प्रकार के हैं (१) पिच्छमेघ (cirrus clouds) जयात पतियाने पयनुमा या रुईवे पाहे जस, जावागम तिनर नितर नितर गए मफेन बादल। य वाला २१,००० फुट या उमस भी अधिक ऊँचाईपर हात हैं तथा सूक्ष्म हिमवणान बन हात हैं। यहाँ पर विपुञ्ज वस्त पर भी इनकी ऊँचाई पर तापमान हिमावस भी बहुत नीचा होता है। (२) पिच्छरागि मघ (cirrocumulus clouds) जयात पयनुमा या रूँव फाना-जस बादल जो इधर उधर बिपरे हातर बजाय करान-बरीज दबन्टे हा गए हा। व कुछ लहराने आवाख होत हैं और लभग सारे जागणपर छा जात है। सौराष्ट्रम एस बादलाना चीनगी बहने हैं। य बादल भी बीससे पचीस हजार फुट ऊँचे हात हैं और हिमवणा हावे बन हाते हैं। सार जावागम छा जान पर भी उनकी परछाई नहा पडती कयानि व बहुत पनने होत हैं। हाँ धूप और चाँदनीका य जारा धुधला अवय्य कर दत ह। (३) पिच्छपट मघ (cirrostratus clouds)—य बादल सूक्ष्म हिमवणाने बन हात हैं। इनकी पतली चादर जावागम चँगेवकी तरह फन जाता है। यह चान्द इतनी महीन हाता है कि उमसस सूप और चन्द्रका भी कुछ धुधल स्वरूपम ही दसा जा सतता है। जब सूप और चन्द्रकी किरणें उसमस गुजरती हैं तो सूप और चन्द्र जागणाम परिवस (प्रवागनस halos) सा नजर आता है।

जब हम दरमियाँ बादलाका परिकय प्राप्त कर। य बादल रागिमघ हा या स्तरमघ हा पर उनकी ऊँचाई पचीस लभग दस हजार फुट हाती है। अगर व स्तरमघ (altostratus) हा ता भूर गाड जयना पनने चँगेव जैसे हात है जिनसे सूप चन्द्रके आसपास प्रकाशवस्त नहा बतता। पर अगर चँगा पतला हुआ ता उसमस सूप और चन्द्र हस्के-हल्केस दीपत है। अगर रागिमघ हा तो व भूर, मले या सफे रुईवे पाहे जस लगत हैं। ऐसे वाला हिमवणान नहा बने हात फिर भी ऐसे रागिमघम भूयव आसपास गीन जाभा दिखाई दती है।

अन्तम अर्थ हम निचल बादलाका दखे। इनकी निचली सतह पचीस कुछ फनवा ऊँचाईस लेबर ६,५०० फुट तक हाती है। इनके तीन प्रकार ह (१) निचली सतहवे स्तर मघ धरतीकी सतहवे नजदीन हात ह और कुहरस लगते ह। सौराष्ट्रम उह छाया या छादल बहते है। जयान भर वालास आवाश पोता हुआ सा लगता है। इसम बादलाकी गति नीचस ऊपरका तरफ नहीं हाती। इसस ऐम बादलामस सिफ रिमनिम बपा हा हाती ह। छीटाकी बीछार हाती है पर फुलकर बर्षा नहीं हाती।

खुल्लर बरसनवाले बादलाका वर्षामघ (nimbostratus) कहा जाता है। इस घटादाप, श्याम भपाउबरका दखर ऐसा लगता है माना माँटे पानाना समुद्र ही जासमानम बन गया हा।

स्तर रागिमघ (stratocumulus)म बादल इधर-उधर त्रियर हात ह। व बरसात नहा दत। काइ बडा बादल कभी छिटकाव कर जाता है। य भी ह तो बरसातने ही वाला, फन जब व दबट्टे हो जात ह तभी वर्षामघका रूप धारण करत ह और पानी बरसात है।

गुल विमानम जब आधी और तूफान होना है तब बड़ा दशनीय न्यय हाता है। गरजते व बिजली कमवाते बादल (cumulonimbus) का तला घरनीय बहुत ही करीब होता है जो धुएँ गुआरफी तरह ऊपर उठा उसका ऊपरी छोर ऊँचमडलम ७५००० फुट तक पहुँचा हो सकता है, क्योंकि नीचेसे ऊपरकी ओर बननेवाला तूफानी पवन बादलका इतना ऊँचा हो जाता है। इसमें उनका ऊपरी भाग जमरर सूदम हिमवणाका बन जाता है। ऊँचमडलम बहती हुई तब हवा उसके सिरको लुहाकी निहाइसा चपटा बना देती है।

पानीके अनेक विभिन्न रूपामस एव रूप बादल है और बादलका भी इन विभिन्न रूप होने हैं।

जब हम पानीके जय रूप भी देखें।

वषामस जब बादल ही बरमत है अथ जातेके बादल नमय निकम्मे हात हैं। मछलि बरसातके लिए वषामधोका हाता हो पयाज नही है। उनके साथ तापमान रजरण हिमवण आदिभी अनुबूलता भी जरूरी होनी है। हिमवण बननेके लिए यह आवश्यक है कि तापमा हिमावम भी नीच हो। जलावा इन सबके, जब तब सूदम त्रिदु मिलकर भारी बतर नहा बनात तब तक वषा नहीं हाती और पानीसे भरे बादल बिना बरसे ही जाये निबल जात हैं।

हिमवषाम नह फल जसी अथवा पानी पलुटियासी हिमवणिवाएँ धामे धीमे पवनम बहती-सरती भी नीचे आ गिरती हैं। हमारे देशम हिमालय पर भी छ हज़ार फुटस कम ऊँचाई पर हिमवषा नही होती। आशाम भी गुजरात, बम्बई और केरलक ऊपर हिमवणाके बादल होत हैं और उनमम हिमवण बरमाने भी हैं। आशाम ही वर्षाविन्दु हिमवषाम लिपट कर उहँ भारी बना दत हैं और नीचे गिरने हैं तथा नीचक गरम वातावरणम जाकर व पिघल जात हैं। सन १९०६७म टामारकम ८,००० फुटकी ऊँचाइ पर ९० फुट हिमवर्षा हातवा रवाइ है।

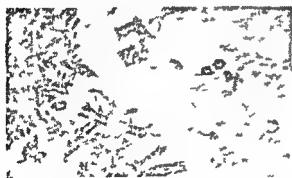
किसी समय ऊपर शोरका पवन बहता है ता किसी समय उसी पवनकी गति नीचके ऊपरकी तरफ होनी है। तब वषाव बतने नीचे गिरनेके बजाय उस पवनके साथ उठकर आर भी ऊँच बढ़ जात है। वहाँ अत्यंत ठंडी हवाम व जमरर जात बन जाते हैं। उन पर अधिनाधिन हिमवण चिपसन जात है और उनकी परत बढ़ती जाती है जिस प्रकार प्याजक परतने ऊपर परत हाती है उसी प्रकार। इस जोरदार पवनम शरारत ऊपर नीचे उछाले जानक बाद, भारी हा जासे, गुरवावषणके कारण जब आले नीचे बरमान लगते हैं तब हम इसे आँका वर्षा कहत हैं। गरम प्रदेशाम हिमवषा नहीं हाती पर वहाँ भी आल्फी वर्षा ता हो सनी है। चरि आले आकारम बड़े तथा भारी हात हैं इसम गरम वातावरणम जाकर पिघल गये उससे पटने ही व नीचे आ गिरत है, फिर भी गुजरातकी अण्ठा हिमालयम तथा उमरी तरहगीने प्रणाम जाँकी वर्षा अधिन सामाय बत है। सामायतया आर सुपारीक रवरनीम जितन गटे होत हैं। गरम बड़े जाल पाटर (नगाम्बी, अमरिका)म ता० ६ जुल, १९०८के तिन पटे थे। उगम एव आलेका बड़न डेड पाउड, व्यास ५४ इंच और घिराव १८ इंच जितना था।

बड़े आगरी वषाम मनुष्य और मक्की मर जात है। पटानी जालियाँ न जानी है। टेलीफोन तार भी टूट जात है और सेनाम रानी कमल नल हा जाता है। दुनियाम ऐसा सनम

बड़ी दुघटना भारत में ही उत्तर प्रदेश के मुरादाबाद में हुई थी। ता० ३० अप्रैल, १८८८ को हुई ओल्की वर्षा के तूफान में २४६ आदमी मारे गए थे जो पशुपक्षी मरे, सा जल गए।

यूरोप, अमेरिका और उत्तर एशिया के ठंडे प्रदेशों में तो भूदानों में भी हिमवर्षा होती है। परन्तु हमारे देश में तो सिर्फ छ हजार फुट या उससे अधिक ऊँचाई वाले स्थानों पर ही जाड़े व गर्मी में—यह भी दस-बारह हजार फुट से अधिक ऊँचे स्थानों पर ही—हिमवर्षा होती है। इससे ऊँचे शिखरों पर बारह मास वर्षा रहती है। हर हिमपात इकट्ठा होनेवाला हिम अपनी तरफ से दबकर सरत वर्षा बन जाता है। यह हिमराशि नीचे की तरफ सरती है और जैसे जैसे उष्ण वातावरण में आती है वैसे-वैसे पिघलकर नदी के रूप में बहने लगती है। हिम के रूप में सरती-रहती यह राशि हिम सरिता (glacier) कहलाती है। वह २४ घंटे में गायब हो कुछ फुट दूर सरती है। ऐसा जवाब लगाया जाता है कि धरती की इस प्रतिशत सतह अर्थात् ६० लाख वर्ग मील से कुछ अधिक भूमि बारह मासों में हिमसरिताओं में ढकी रहती है। हिमालय की सबसे लम्बी हिमसरिता काराकोरम पर्वतमाला में है। वह ६७ मील लम्बा है और इसका नाम है सियाचिन। परन्तु दुनिया में सबसे लम्बी हिमसरिता दक्षिण ध्रुव पर २९० मील लम्बी है।

पहाड़ों के शिखरों पर हिमराशि बनी जाती है तब एक समय ऐसा आ जाता है जब कि ऊपर अधिक हिम जमा नहीं सकता। अब जब हिमराशि अत्यधिक हो जाता है तब वह नीचे घाटियों में अचानक ढूँढ़ पड़ती है। इस हिम प्रपात (avalanche) कहते हैं। सबसे बड़ा हिमप्रपात हिमालय में होता है। पहाड़ी लोग इस सुनकर ऐसा मानते हैं कि देवता हिमालय में खड़ा कर रहे हैं।



हिमप्रपातों का व्यापक विनाश

हिमालय के इस हिम प्रपात के शिखरों की तलहटी में गाँव नहीं बसे हैं पर यूरोप की जल से पर्वतमाला में है। जब जब हिमप्रपातों में हिम, मिट्टी और पत्थरों का धुआधार प्रपात नीचे गाँवों पर आ गिरता है तब वहाँ भारी क्षति दुघटनाएँ होती हैं। १९८१ में दक्षिण अमेरिकी में पेरू में एण्डोस पर्वतमाला में हुआ इस गाँव पर एक हिमप्रपात आ गया तब उसमें लगभग पाँच हजार मनुष्य मारे गए थे। ऐसा माना जाता है कि सन् १९५२ में न्यूम्वर में एवरेस्ट पर चढ़ गए रॉयल दल ४० वहाँ दूर हिमप्रपातों का दम भोगे थे। वाशिंग्टन में तो एक सम्पूर्ण द्वीप ही इससे दम भोगे थे।



भारी हिमवर्षासे कराच नदी ही गड यात्री रुमप्रस रेतगा ।।  
 कराच पर भले हिमवर्षे सामने दलनरी एव भा १ चला ।

हिमप्रपातके महाभयानक बीर विनाशक स्वरूपवर हम डीर यया नहा जा सकता ।  
 हिमा-डालिन गिभगकी तट्टोम वमायालाकी ही उमरा अनुभव शता है पर अनुभव  
 परतवागममे गमी जीवित नही रहत । मन् १९१४म यूरापम आल्स पवनरे माउट ब्लैंक  
 (Mount Blank) गिबर परम जा हिमप्रपात हुआ या उमम तीन कराड तीम लाव  
 घनफट वक थी ।

यह जाकर हम आश्चर्य हुआ है कि किसी भी क्षण गिरा चाहतगरी हिमरागिका  
 गिरना लिए छात्र म यहाँ भी काफी होत है । हमने लिए किसी भी आवाजनी तरगारा उमम  
 दरगता काफी शता है । फिर यह देर की आवाजही विमानकी धरधराहट हा या मन्त्रिका  
 घनता हा, दूकवा घटागा हा मनुष्यनी आवाज हा मोटीकी आवाज हा फुटवाल्वा घमास  
 हा या पवनरी रुहर हा । मन् १९१६म आस्ट्रेलियन मनाने हिमरागिका आल्सकी डाँ पर अपनी  
 जाका टाली थी । व प्रथम विद्वयुद्ध दिव थे । ता० १५ न्मिम्बर १९१६र दिव मेनाने  
 घाता नापका एक उमरा विशा । हमने गात्र ही तबारा भाषाकी आवाजारा भा गमिदा कर  
 लनकी घटा गजनान माय हिमप्रपात हुआ । पहाडावे गिबरले लाग्ता हल हिम पत्थर  
 मिट्टी पगरा तबवर वयम नीचेनी जार वडे और उमम हजरा मन्त्र स्वर मर गण ।

हुनियाम मरम जिन हिमवर्षा कहा हूँ हागा या हाती हागा यह कहता मुनिग  
 ३ कपाति ध्रुव प्रदेशाम जीर हिमालयने गिबरा पर कर्द उम नापने नही जाता । परतु  
 गिबरा रर (कालाग्रा अमेरिका)म ता० १८१५ अगल, १९२१म २४ घटाम ७६ इंच हिम  
 वषा हुई या बार कालमा (अमेरिका)म ता० २६ ३१ न्मिम्बर १९५५क दिनाम लगातार होत  
 रड हिम गमावातम १७५४ इंच गिबरा नापी गई थी ।

अधिकम अधिग जलवपाता रकाड भी जानत याम्य है । हमार दगेव आमाम प्रान्तम  
 चेराणूगा जार प्रान्त मन्मागम अमरीरी ह्याड टापू अजितम कपाति लिए प्रयात हैं ।  
 चेराणूजीम जुलाड, १८६१वे पर महीतम ही ३६६१४ इंच वषा हुई थी । अधिनतम कपाता

वापिन रेकाड भी चेगापूजीका ही है। ता० १ अगस्त, १८६०ने ३१ जुलाई, १८६१के वष भरम वष १०४१७८ एच वर्षा हुई थी। आनामस जम लगातार जलप्रपात ही गिरत थ।

हिंद महासागरम ज्वालामुखीम जने रीयूनिजन टापू पर १६ मार्च, १९५२के दिन २४ घण्टाम ७३६२ इंच वर्षा हुई थी। इसे सचमुच हम ममलाभार वर्षा बढ भरते है। यह २८ घण्टाम प्रति एकड ८,३२० टन पानी हुआ।

हवाई टापू पर वाइयालील (Waialeale) पर्वतपर टुनियाम मजमे जविक नम हुआ मान है। ५०८० फुट ऊँच इस पहाड पर सन १९१२से १९६९तक औसतन वापिब ६७१६८इंच पानी पडा था।

दक्षिण अमेरिकाका चिली देश दया और अकाल दोनाम अपना मानी नहा रखता। उमक आताकामा रेगिस्तानम पिछले बरीज ३७५ वषमि बरसात नही हुई जवकि उमीने बाहिया फेलिज नामक स्थल पर वषमे ३६५ गिनामसे ३२५ दिन वर्षा होती है और सन १९१६म तो ३४८ दिन वर्षा हुई थी।

प्रतिवष समुद्रमस वितना सारा पानी वाष्पीभवन द्वारा उड जाता है (कुछ धरती परमे भा) और हर वष टुनियाम वितना सारा पानी वपाव रूपम गिरता है इसका अनुमान भी आश्चर्यजनक होगा। हर वष २६,००० घनमील पानी भरा जाए इतनी वर्षा हाती है और पहाडा तथा हिम प्रलेगाम जा हिमवर्षा हानी है सो जल्ग।

जा वषा धरती पर हाती है उममस पाचवें हिस्मेका पानी फिरस तदियाने द्वारा बहकर समुद्रम चला जाता है। कुछ पानी धरतीम उतरकर भूगर्भ मागस समुद्रम जाता है और कुछ पानी धरती परसे सूखकर पुन हवाम उड जाता है।

## २० : वर्षा : प्राकृतिक और मानव निर्मित

वातावरणना सबसे अधिक प्रभावशाली और मजबूत अथवा सुदूर दृश्य है मजबूत माय विजलीका बौधना। विजली सबसे अधिक रौद्र नृत्य ही करती है न। और मेघ अपनी गडगडाहटसे उसकी मगत करता है। हजारों वर्षों मानव भय और प्रभावसे मुख्य भावना बपावे इन प्रभावशाली दृश्यको देखता आया है और यह क्या होती है, इसके बारेमें कुछही समझता आया है। पिछली सदीमें अमेरिकाके बजामिन फ्रव्लिनन उन रहस्योंका मुन्धानेका श्रीगणेश किया। फ्रिजियाम ऐसे प्रदेश (उदाहरणार्थ रेगिस्तान) है जहाँ मध्य विजलीका एक बार भी विजलीका बडपना या चमकना नहीं देख सकता। ध्रुव प्रदेशोंमें भी विजलीके बडपने चमकनेके दृश्य सुम्भ नहीं हैं। पर समशीतोष्ण और गरम प्रदेशोंमें उष्ण कटिबंधमें विजलीकी बडप और चमक सबसे अधिक प्रमाणमें होती है।

विजलीकी बडप और चमकनाके सबसे अधिक दिनका गिनाइ बरगोर नामकी पवन नगरीका है। उधर मन १९१६में १९१९ तकके विजलीकी बडप चमकके तूफानोंका वार्षिक औसत ३०२ दिनका था। या तो सारी पृथ्वी पर किसी भी क्षण—आप यह पद रह हैं तब भी—औसतन दो हजार तूफान आ रहे होंगे। कुछ मेघगजनाएँ तो १८ मील दूर तक सुनी जा सकती हैं।

ऐसी अद्भुत विजली क्या चमकता है, यह भी देख लें। नमीवाली गरम हवा जब नीची ऊपर चढ़ने लगती है तब कभी तो वह २५००० मीटर अथवा उससे भी ऊँचे चढ़ जाती है और वहाँ मेघाबूझ रहे जाते हैं। तभी हुई धरतीके समस्त हवा गरम होकर ऊपर चढ़ जाए अथवा धरती परकी हवा गरम हो और समुद्रकी हवा ठंडी हो तो इससे गरम हवा ऊपर चढ़ जाती है और वहाँ उसमें स्थित नमी जमकर बादल बन जाती है। बपावे साथ ऊपर की ठंडी हवा बगले नीचे उतर आती है और बादल विजली के तूफानोंका सूचित करते चमक और गरमके नगाड़े बजाती आग बपती है। यह ठंडी हवा आनवाले तूफानकी अप्रदूत होती है।

विजलीके तूफानों का दृश्य कुछ अणु श्रृंखला (negative) विद्युत भाग्यके होते और कुछ घन (positive) विद्युत भाग्यके होते हैं। अथवा कभी बादल और पृथ्वीके बीच अणु ही प्रवासे विद्युत भार होता है। जब वातावरण ऊपरकी उष्ण-गुल्लू होती है तब बपा विजली और विजलीके पपणने यह विद्युतभार उत्पन्न होता है। विजली प्रकाश विद्युतभार पर आनविन होता है। जब विद्युतभार अत्यधिक बढ़ जाता है तब विजलीकी चमक चमक उठ जाता है। उस समय विजलीका गारा या सटना है। आमतौर पर विजली

वर्षा प्राकृतिक और मानव निर्मित

यह प्रवाह वास्तव में तो इलेक्ट्रॉन प्रमाणुओं का ही प्रवाह होता है। ऊपर या नीचे जहां धन विद्युतभारवाह वायु घूमते हैं वहां घुमते इलेक्ट्रॉन इस प्रकार जहां विजली का प्रवाह मिलकर उसमें समा जाता है। विजली के तूफानों में बल भेजकर यह जानकारी पायी गयी है कि अधिकतर वायु ऋण विद्युतभारवाह होने हैं और ऊपर जायाम स्थित हिमवर्षा में धन विद्युतभारवाह होता है।

नये नये विद्युतभारवाह रचना होती ही रहती है। वायु विजली उत्पन्न करनेवाले वायुमंडल में बन जाते हैं। जहां जहां ऋण विद्युतभारवाह जाता है, वादल उस अधिक भार से मुक्त होने का प्रयत्न करते रहते हैं जिसमें विजली हवा में झड़ती रहती है। इसी में गजब की समझ तूफानों में बारबार विजली का प्रवाहनी लगी दिवाई पड़ती है। जब हवा में विजली पड़ती है तब हवा के अणु इन इलेक्ट्रॉनों का ग्रहण कर लेते हैं और या खुद भी विद्युतभारवाह हो जाते हैं। आगिर हवा में इतना विद्युतभार बढ़ जाता है कि हवा स्वयं वादलों की विजली की पृथ्वी पर पहुँचाने का मायम बन जाती है। तभी विजली पृथ्वी पर—मनुष्य पर, धरती पर, मकानों पर, मनुष्य पर, मवेशियों पर या पंजा पर गिरती है।

इस प्रकार विजली कभी एक वायुमंडल में दूसरे में, कभी हवा में तब कभी पृथ्वी पर बूंद पड़ती है। सतह पर, जहां इलेक्ट्रॉनों का अभाव प्रायः ही प्रायः है वहां इलेक्ट्रॉन अणु बल में पकड़ जाते हैं। जिस प्रकार पानी का प्रवाह समान अणुओं का प्रवाह है उसी प्रकार विजली की रेखा इलेक्ट्रॉनों का प्रवाह है। हमारा ऋण भारधारी इलेक्ट्रॉन धनभारधारी प्रायः की तरफ बढ़ते रहते हैं।

जब वर्षा के बिंदु एक सेकण्ड में आठ मीटर से भी अधिक गति में गिरते हैं तब वे झड़ते हो जाते हैं। ठंडे ठंडे वर्षा बिंदु धीमी गति में गिरते हैं। ऊपर जाते हुए पवन के साथ वे नष्ट वर्षा बिंदु नीचे की ओर जाकर फिर ऊपर की ओर चले लगते हैं। पर ऊपर बढ़ते पवन का प्रवाह एक सरीखा नहीं होता। जत जहां ऊपर गति नहीं करती वही कि ये पुन नीचे गिरने लगते हैं। इस प्रकार ये ऊपर नीचे की तरफ मथें मथें जाते हैं। जब वर्षा बिंदु टूटकर ठंडे बिंदुओं में बंट जाते हैं तब धन तथा ऋण विद्युतभार अलग हो जाते हैं। हवा ऋणभार ले लेती है वर्षा बिंदु धनभार ले जाते हैं।

आकाश में इन विद्युतभारवाहों में मिलावट कैसे होती है यह भी जानने योग्य है। ऋण भारवाहों की हवा जब तभी ऊपर चली है तब वह अपना ऋणभार वायुमंडल में दे देती है। जहां पवन एक सेकण्ड में आठ मीटर की गति में बढ़ता है वहां वायु के अग्रिम भाग में धनभार झड़ता हो जाता है। यह भार जब बंट जाता है तब बीचों बीच उससे विजली झड़ जाती है। अगर वायु के इस सेकण्ड में ही गजब की मुनाई दे तो समझना चाहिए कि विजली आममान में ठीक मिरके ऊपर ही है।

दुनिया में सबसे अधिक विजली अगर किसी स्थान पर गिरती है तो वह है यथावत १७३ फुट ऊंची इमारत एम्पायर स्टेट बिल्डिंग। और इनमें से भी ८० प्रतिशत विजली का बीचों बीच खुद इस इमारत में ही गिरता है। इसका कारण यह है कि जिस तरह आकाश में विजली का प्रवाह पृथ्वी की तरफ बढ़ता है, उसी प्रकार ऋणभार धरती में आकाश की ओर भी बढ़ता है।

धरती पर गिरनवाणी विजली कठोर चट्टानों भी चीर देती है। रेतको गलाकर वायुम परिशोधित कर देती है। इस प्रकार बने वायु जैम गठेठो ज्योडोमे फल्गुराइट (fulgurite) कहते हैं। गिरजाधरा पर लटकते विनाश घटाम भी विजलीने छेद कर दिए हैं। धरतीम वह गावा-गबुल बिनामे बना देती है। मकान और पेड़का चीर देती है। शिपर पर जहा विजली गिरता है वहा तारेकी जाइतिकी दपरे दीवती ह। सह्रारके रेगिस्तानमम दो इक्वे व्यासने तथा ८० फुटका लम्बाईवाले फल्गुराइटके गठेठे मिले है। ऐस गठेठाकी बनानके लिए यममे कम १६५० अश गै० उष्णता चाहिये।

आपन अपने विद्युत साधनामसे विजलीकी चिनगाग हाती अवश्य दखी हागा। आकाशकी विजली भा एक महाकाय चिनगारी ही है। उसका चौडाई कुछ ही सटीमीटरकी हाती है पर लम्बाई कई किलोमीटरकी हाती है। १६० कि०मीटर लम्बी चमकरी भी राडार पर पाया गया है। यह चमक इतना स्पष्टिक हाती है कि एर सक्केडके दम हजारव भागम ही बिलीन हो जाती है। फिर भी हम बह कुछ सेक्ण तक दीगता है, क्पाकि हमारे दिमाग परमे उसके सस्कार हटनेका इतने क्षण लगने है। हमारी आत्माकी रमनेकी गति अति मध है। इसीमे जा चित्र मिनमा पट पर एक्के राद दूसरा, एसी परम्पराम आत रहन हैं, उह हम आगाएर जगड चित्रक रुपम देखत ह।

मघगजना बने हाती है, यह भी दखे। विजलीकी चमकम नयकर गरमा हाती है। इसम उसके समथम जानेवाले हवाके अणु तत्वाल गरम हाकर सभी तरफ तबीस भागत है। इसमे वे आस पामकी ठडी हवाके अणुजमे जोरके टकरान है। परिणामस्वरूप घडाका—स्पाट हाता है। इसीका हम मेघगजना कहते है। विजलीका प्रवाह गावाआके आकारम, पेडकी जडावे आकारम या पट्टीने आकारम सभी लिंगाआम फल जाता है। इसीमे सभी जगह गजनका नाद सुनाई दता है।

या पहले विजली हाती है और फिर मेघगजना हाती है। पर दूसर बीचक समथका अंतर नही के बराबर हाता है। फिर भी विजलीने कुछ क्षण बादही हम गजन सुते है। इसका कारण यह है कि प्रकाशकी गति एक सेक्ण्डम २,९९,३४० किलोमीटर (१८६००० मील) की हाती है। जब कि आवाजकी गति एक सेक्ण्डम बगल ३५० मीटर (लगभग ११०० फुट) की हाती है। इस परमे कहा जा सरता है कि विजलीकी कडक कितनी दूरपर हो रही है। विजली चमक कि तुरत एक्, दो, तीन करके धीरे धीरे पाच तक गिन, तब तकम यदि मेघगजना सुनाई द ता यह कटर १६ किलोमीटरकी दूरी पर हुमी है। दस तब गिन सके तो ३२ किलोमीटरकी दूरी पर हू है।

विजली वातावरणमने कुछ प्राणवायवी आजात वायुम बदल लाती है। आजात वायु जलुताशक है। वह हवाका स्वच्छ करती है। अभीसे विजलीकी बटके राद हवा स्वच्छ तथा ताजा लगती ह। विजली हवाम स कुछ नाई-आजनक खादम परिशोधन कर दती है। यह खाद परमानकी बूटोने साथ मिलकर धरतीम ब्राती है और वनस्पतिको पोषण दती है। या विजली विनाश तो है ही पर साथम सुरर और उपहारक भी है। प्रकृतिम विजलीकी बडक भटकवाले तूफान जो प्रमावतागी व राभाचक दूय कम होत हैं—वर्तों कि हम सुरमित स्थानपर ह।

हमन बादरने प्रकारमे परिचय दिया और देया कि मिफ एक अथवा दो प्रकारक बादर ही बपा कर सक्त हैं। इसीमे इन्डिम पदगिन बरमात गनके लि भी बादर ना चाहिए, पर वे भी योग्य प्रकारके ही। जहाँ बादल नही हाता वहाँ बादर बनानकी इन्डिम गति अभा तब विनाश पाज नहा पाया।



अगर पानी बरमानेके योग्य बादल है, तो उह बरमानेकी रीति विज्ञानशास्त्रियाने राज निवाली है। अक्सर अमेरिकाम तथा कभी कभी आस्ट्रेलियाम भी इस रीतिम प्रगति लायी गयी है।



मानव जैसी करने लगा तभीसे उसे बरमानकी आवश्यकता रही है। प्राचीन कालमें उनने माना था कि पानी और बादलों पर अधिकार रखने वाला कोई देवता है। हमारे पुराणोंमें पानीके देवताको वरुण देव कहा गया है। उस देवताको प्रसन्न करके बरसात पानेके लिए आनभी हमारे यहाँ यज्ञादि होते हैं। कुछ प्रदेशोंमें बरसात पानेके लिए तरह तरहके नृत्योंसे देवताकी आराधना की जाती है। उत्तर अमेरिकाके आदि निवासी किन्दा साप लेकर बरसातके देवको रिमानेको नृत्य करते हैं।

जहाँ जमायी हुयी वादल डाँआकसाइड छिन्की जाए तो उसकी प्रत्यक्ष कणिकाँ आसपास वातावरणमें जगणित हिमकणिकाँ चिपक जाती है और इस जमावटके कारण वजनदार होकर वे नीचे गिरने लगती हैं। नीचेकी हुवा गरम होनेसे यह हिम समुन्माय गिरते गिरते पिघलकर बरसातके रूपम बरमाने लगता है।

दूसर एक विज्ञानशास्त्रीन बादलों पर पानी और सिल्वर आयोडाइड छिन्ककर बरसात गिरायी है। प्रयोगशालाम बादल बनाकर उनपर शून्यसे नीचे १०८ अंश फा० तापमानवाली 'नूली' बर्फ छिडककर बरसात बरमायी गयी है।

अमेरिकाम तो अन्य रासायनिक प्रक्रिया द्वारा बरसात ला देनेवाली कम्पनिया भी कार्य करी गई है। पर यह पुरपाथ हमेशा इच्छानुसार बरसान दता ही है ऐसा नहीं। बादल हा। पर बरमानेकी योग्य स्थितिम न है। बरसात आवश्यकतास कम बरस या अधिक भी बरस, सूखी बर्फनी बोआइके बाद पवनसे बादल कहा और घसीटे जायें और उसका पायदा किसी अन्य प्रदेशको हो जयवा जिसके खेतम पानी न बरसना चाहिए वहा जाकर बादल बरस तो उसका मालिक किसान नक्सानीका दावा भी करे। या विज्ञानशास्त्री जहाँ वातावरण नायनम और उह मानव मेवाम लगानम सफल हुए हैं, ऐसा दावके साथ नहीं कहा जा सकता।

भारतम इस प्रकारकी कृत्रिम वर्षाया प्रायोगिक कार्य १९५५स शुरू हुआ है। नवी

दिल्लीय ताना फिजिकल लेबोरेटरीने अवीर वादल 'मगाधन बेड' खोला गया है और निम्नी जागर तथा त्रयपुरम् डमके प्रयोग किये गए हैं। १९६४-६५म ता बेरम् भी प्रायोगिक बाय किया गया था और उसने मालूम हुआ कि २० प्रतिशत अधिक बरसात कृत्रिम रूपम बरसायी जा सकती है। हवाकी नमी पर नमकके कणोंका छिड़कनम् उन कणोंके द्रव गिन् पानीक त्रिदु जम जाते हैं जिससे बादल बन जात हैं। बादल बननेकी यह क्रिया राठार पर दा सी मीलन अन्तरमे भा दग्री जा सकती है। हमारे बरसातो बादलोंका तापमान साधारणतया ऊँचा रहता है। अगर बादल बनानेके लिए बीजकी हैसियतम नमककी रज मित्र जाण तो बादल बनने लगते हैं। इस बीजके आमपाम जमा हुए नमीके कण वरम् बढकर अन्तम बरसन लगते हैं।

बीमामके प्रारम्भमे उठनी आधीम अथवा ऊँचेकी तरफ जाने पवनम नमकके प्रागेर कण ऊपर चला जात है और धारा वनन लगते हैं। बिमान द्वारा नमक छिड़कन प्रयोग असफल रहे हैं।

हमने बाबावरणम स्थित पानीको बरसात, जाने और हिमकणन रूपम देखा। अब कुहाम और ओमके रूपमे भी देखें। कुछ लोग कहन सुरु जान हैं कि आज ता बहुत आम पड़ी। आम कभी पड़ती ही नहीं, वह तो बनती है—अमनी है। हम इस छोटे पमान पर परम भी बना सकते हैं। तब धातुके प्यालेम एक हाल ता बह सुरुत ठंडा हो जागा। तुरन्त उसके बाहरी तरफ भाप भी निखने लगगी जो ठंडी होकर प्यालेके बाहरी दीवार पर जलजिद्रुष रूपम जम जाणी। यही आस है। रात म्बच्छ हो और हवा धात हो तथा हवाम काफा नमी हा और धरती व वनस्पतिका तापमान कम हो—नीचा हो—तो हवाका नमी द्रव ठंडी मतहके सपकम जानेस ठंडी जाली जाती है और तब आसकी बूँ जमती जाणी हैं। गुजरातम जाईकी फसका पोषण मित्र इतनी आम मिलती है। पहलगाव (कम्मीर)म गले सवरे आमका पानी पयारक छाप पर बरसातकी झडीकी तरह गिरना है जराकि दूमरी तरफ म्बम् आसरे दान भी कुलम है।

रेगिस्तानम ओमका जितना महत्त्व है उतना अयत्र नहीं। वहा अगर आस न पड़े ता वनस्पति और जीवसृष्टिके लिए जाना मुश्किल हो जाए। रतका ठंड और शालामूतकी आम पर ही वहाके जीवनता आधार होता है। प्राणी जानकी बढ चाटकर अपने गरिब आवश्यक पानी जमा कर लेते हैं। वनस्पति भी पोरस पानी ग्रहण कर लेता है।

धूप निकलन ही हवाका तापमान बढाने ओमका पानी पुन हवाम अवश्य नमीके रूपम ममा जाना है जसे पानीके गरम होत ही उसम सक्कर पिघल जाती है।

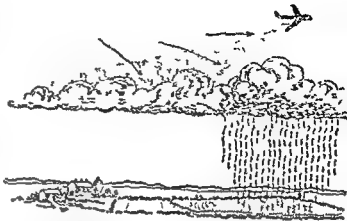
आम कितनी भी उन पर उमस हवा धुंधकी नहीं होनी। कुहरेकी बात अलग है। जब कुहरे गागा हाता है तब बिमान और जहाजी यवहार टिन्न भिन्न हो जाता है।

जब ठंडी मतह परम गरम हवा बहती है, तब वह हवा अगर गरितप्त हो ता ठंडी मतह स्वशसे ठंडी होती हवाकी नमी जमकर कुहरेके रूपम फल जाती है, अथवा जब ठंडी हवा अनुपानम गरम पानीकी साह परसे बहती है तब पानीमय नमी हवाम मिलकर, जमकर, कुहरेके रूपम फल जाती है। किसी समय उपाकालम पहान्से नीचे तन्हूटीम दल ता उदा नहा दिवाई देगी उमरा कुहरेसे ऊँचा ठंडा मया माग दीगया। रातकी पानीका ठंडा हानम देर गनी है पर पध्वी जाला ठंडी हो जाती है। इससे बह अपन ससगम आनवागी हवाको ठंडा कर देनी है जिसम हवाकी नमा कुहरेके रूपम दिगाई देता है।

कुहरा पृथ्वी की सतह पर पानी वाला है, ऐसा कहा जा सकता है। इंसान, आवागमन स्वच्छ होने पर भी पृथ्वी की सतह पर हवा घुसने जाती है।

जहाँ बादल होने पर भी वर्षा नहीं होती वहाँ हवाई जहाजों से राइड (यात्रा) जमाया वाईन टाइट (ऑक्साइड) धिक्कने से बरसा लाया जा सकता है। →

“यह बादल बचने के लिए है। भित्तिये” अमेरिकामें ऐसी वैज्ञानिक तरीके से बरसात ला देने का हवा करने वाली मशीन है। इस मशीन चित्रमें उनके पर्यटन दिया गया है। ↓

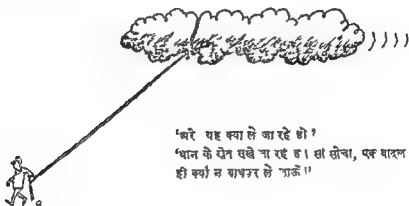


जानने वगैरा पर जैसे हम नमक धिक्कने ई कारा, उन्ही तरह बालों पर नमक धिक्कने से बरसात आती।

वाल्कले परिचयमें हमने देखा कि नमी की जमना वाला सूत्र जलकण बनने के लिए रजकण आवश्यक होना है। उन्ही तरह कुहरे में भी अति सूक्ष्म जलकणों का जमने के लिए हवा में उड़ते रजकण आवश्यक होना है। आम तौर पर निम्न तो हमारे गरीर और कपड़ा पर भी आस जमती है पर कुहरे में हमारा शरीर गीला नहीं है। (कुहरे में बाल जावा तक हो ता बीछार पड़े ना)। कुहरे वाली हवा नमी यकत बहर कही जा सकती है पर वह मांस में तो जाती है। रमा तथा मयवाड़े रागिया के लिए ऐसी आबोहवा अच्छी नहीं होती।

धुएँ के आधार पर जो कुहरा जमता है वह अधिक भयंकर होता है क्योंकि धुएँ कावन मॉनॉक्साइड भी होती है जो कावन डाइऑक्साइड से भी अधिक गहरा है। १९५२ में लंदन में ऐसा धुएँ वाला कुहरा इतना जमा था कि उसमें चार हजार मनुष्यों की जान ली। अमरीक में धुएँ

वाल कुहरको स्मॉग (smog) कहते हैं। हमारा यहाँ ऐसा कुहरा होता है कि हम दस मीटरकी दूरीपर भी कुछ नहीं देख सकते, सूरज भी नहीं दीखता। पर यूरॉपके ठंडे देशोंमें धुँएँवाला कुहरा इतना ताँपा होता है कि दोपहरकी भी मध्यरात्रि जैसा अँधेरा छा जाता है। माटरकी वस्तुयाँ हम कुहरके भेद नहीं सकती, इसमें यातायात व्यवहार ठीक भिन्न हो जाता है। जहाँजहाँ टकरा जाँ और जानमालका भारी नुक़्क़ान होनेकी घटनाएँ घटती हैं। कई



बार ताँ इतना ताँपा अँधेरा छा जाता है कि पत्नी भी बँचारे धागा रग़ा जात है कि रात होनेका है और अपनी सारी प्रवृत्तियाँ ग़ैर सोनेके लिए धामलाम खल जाने ह। फिर अगर पुन अचानक कुहरा छूट गया और प्रकाश निकल आया ताँ इस प्रकार छल करनेके विरोधमें या प्रकाश होनेकी खुशीमें कलरव कबूके सारे वातावरणका गुंजा देत हैं।

ठंडे देशोंमें औद्योगिक नगरोंका धुँएँवाला कुहरा मानवके आराम्य तथा सुरक्षाक लिए ग़ाप रूप है। कोयलेक घरेलू कायन मॉनॉक्साइडके अँग़वा ग़रव जाँदि एसे रसायन हाँत हैं कि जाँ बसतननप्रको रूग्ण त्वचाके लिए दाहक हाँत ह। इस सेफ़्टाना कसर भी हाँता है। कायन मॉनॉक्साइड सेफ़्टाना जाँवर रक्तकणसि चिपक जाँता है जिससे रक्तकण प्राणवायु ग्रहण नह कर सकेंगे। इससे शरीरका प्राणवायु नहीं मिलती और इससे मनुष्य घुटकर मर जाँता है या रीमार हाँ जाँता है।

जब सूख चन्ना है तथा पत्नी तपने लगती है ताँ कुहरके जलकण हवामें घुल मिल जाँत हैं।

जाँटेमें उत्तर भारतमें तथा बम्बोईमें कन्ठ साँराष्ट और उनर गुजरातमें हवाका तापमान नहीं पर धरतीका तापमान ग़ूँयसे भी नीच जाँता है तब धरती जम जाँता है। उमके ०-दरजी सील जम जाँती है। गुजरातमें इस हिम पड़ा कहते हैं। इसमें फ़मल 'जल जाँती है। यह हिम वास्तवमें तो हमारी वनस्पति सहन न कर मवे ऐसी ठंडी जाँवाहवा ही है। यूरोप तथा अमेरिकाके ठंडे प्रदेशोंमें धरतीका तापमान इतना नीचा जाँता है कि जम गयी धरतीकी खान्ना भी मुँकिल होँता है। इसीसे वहाँ धरती पर बड़े पड़ भी नहो उग सकत।



मानव शरीरमें  $\frac{1}{3}$  भाग घन पदार्थ है। बाकी मात्रा पानी है।

## २१ : प्राण - प्रश्न : पानी

जीवन पानीमसे प्रकट हुआ था और पानी ही पर निर्भर है। पुराणकारोंने भी लिखा है कि पृथ्वीके सृजनके पश्चात् सवन पानी ही पानी था और धरती उसमें डूबी हुयी थी।

जदि समुद्र भीटा था, फिर धरतीके श्वाश घुलकर ज्या ज्या उसमें मिलत घुलत गग त्या-त्या समुद्र जबिक द्वारा हाता गया। फिर ममद्रम प्रथम जीव पैदा हुआ तब पानीम जितना खारापन था इतना आज भी हमारे खून और अन्य जीवके खून या रक्तमसम है। हमारे शरीरका  $\frac{2}{3}$  भाग पानी है। हमारे आसपास हवाम पानी है। हमारे पैरके नीचे धन्तीम पानी है। सारी सजाव और निर्जीव सप्टिम भी यूयनाबिक मात्राम पानी है ही। धरती परके जीव और वनस्पति बिना पानीके नहीं रह सकते। चाहे वह पानीके रूपम मिल खराकके रूपम मिल या हवामसे नमी (सील) के रूपम मिल।

हमारे शरीरका  $\frac{1}{3}$  भाग ही घन स्वरूप है। इस  $\frac{1}{3}$  भागकी कामशील रखनके लिए  $\frac{2}{3}$  भाग पानी चाहिए। मान ल कि हमारा वजन ७० किलोग्राम है तो उससे २० किलो घन अणुको नियासील रखनके लिए ५० किलो पानी मिश्रित जरूरी है क्योंकि इससेस पाच किलो भी टटटी पेक्षाव अथवा पसीनके रूपम निबल

जाए ता मर्यु हो जाए। हमारे पूवज जलचर थे इस बातको ३० फ्राइ वषयत चुन ह। फिर भी हमारा शरीर पानीमय है। इसमसे १० प्रतिशत पानी निकल जाए तो प्राणस हाथ धोन पट।

माताके गर्भम बालक पानीम तरता हाता है। उस पानीका खारापन हमारे खनक पारेपन यानी आजके समुद्रके एक तिहाई खारेपनके बराबर है। नुरतके जन्म तदुरस्त बालकका वजन लगभग ३ किलो होता है। वह लगभग इतने ही तीन कौटर उष्मा भर पानीम तरता होता है।

हमारे पूवज जन्म समुद्रको छोड़कर पृथ्वी पर आय तब अपन साथ शरीरके अंदर ही एक छाटा सा समुद्र ले जाय। हम आज भी अपन शरीरम उस छाटेसे समुद्रका भरकर हो फिरत हैं। समुद्रके उसी पानीम ही सब जीव—मात्रव-वाल भी—जन्म रत है।

हमारी बात यह है कि मानव जत्र जगला जवम्याम या तवम सकडा वर्षों तक जलाशयक विनार पर ही रहना पमद करता था। पानीरे द्वारा ही वह जगली जवस्थासे जाजकी सम्य अवस्थाम पहुँचा है।

पर अत्र पानीरा प्रश्न विकट हा रहा है न्याकि पानी ता पध्वीके साथ जितना पेटा हुआ था उतना आज भी है। पर मानव-वस्तीकी गृणन वद्धि हो रही है। कुछ सताष्टिया पट्टेकी दुनियाम मानव-जावागी कुठ करोडाकी ही थी किनु आज वह तीन जत्रकी सखा पात्र कर चुकी है। पहले इस आग्राणीवा दुगता होनेम हजारा वष लगते थे पर अत्र ३५ ८० वर्षोंम ही दुगनी हो जाती है।

पध्वी पर जितना पानी है उसममे ९७ प्रतिशत समुद्रम है और वह भी खारा है। जाकी पानीरा लगभग पौना भाग ध्रुवा पर तथा हिमालय और दूसरे पवता पर वफ या हिमके रुपम पना है। जा पानी धरतीम है—सरावराम भरा है या नगीके रुपम वहता है—उसका प्रमाण जति जल्प है। त्र वह समय जा गया है कि नगी, सरोवर और भगभरा सारा पानी मानवके लिए उपयोगम लाया जाए तो भी पर्याप्त न हागा। जगतम कइ ऐसे स्थल है कि जहा न नदी है न सरोवर और भगभम भी पाना अति दुलभ है। पालालम पानी हो भी ता उमका भटार अटूट नहीं होता। वरसातरे द्वारा जितना पानी भूगभम जाता है इतना ही वहा संगहीत हाता ह। वर्षाम जितना पानी मिलता है उसम अधिक हम नहीं वरमा सकते।

पध्वीनी सतह पर ३६ अरब एकड जमीन है। उस पर जीसतन २६३ डच पाना वरसता है। इस वरसातका ६१ प्रतिशत पागी धरतीमस वनस्पनिममे और मीठे पानीके जलागाममसे सूखकर पुा हवाम उड जाता है। बानी ३९ प्रतिशत पानी सतह पर नगा द्वारा और भूगभमस परलाने रुपम समुद्रम वह जाता है। मीठे पानीके तालागाम भरा रहनेवाला पानी ता नहीक वरामर ही है।

धरतीकी सतह ३६ अरब एकड है। पर धरती पर जा पानी वरसता है उसे इकटठा किया जाए ता ८२ अरब एकड जमीन पर एक फट पानी भर जाए। इतना हान पर भी हमारे लिए आज भी यह पानी पर्याप्त नहीं है ता जानेवाल वर्षोंम क्या होगा ?

मनुष्य पानीका अधिकाधिक उपयोग करके प्रगति करता रहा है। जगली जवम्याके मनुष्यका पानीकी आवश्यकता भुगततया पीनके लिए थी। फिर जत्र उमन मास तना धाय पकाना सीखा तो उमे रमाईके लिए पानीकी जरूरत पडन लगी। खेती करना सीखा ता उस और अधिक पानीकी जरूरत पगी। धातुए बनाना सीखा ता पानीकी आवश्यकतामे वद्धि हुई। उद्योग गुन हुए तब ता इतन अधिक पानीकी आवश्यकता हुई कि जा मनुष्य उद्योगामे परिवर्तित नहा है उमे इसकी वल्पना भी नहीं जा सक्ती। एक पापा पटोल बनान या एक पीपा शरान बनानेके लिए ३५० स ५०० गलग मीठे पानी की जरूरत हाती है। एक टन कागज बनानेके लिए तीन तीन सौ टन पानीका उपयोग हाता है। एक माटरके निमाणम ३ टन लाहका उपयोग होना है, पर इतना लाहा बनानेके लिए १७५ टन पानी खच हाता है। हा, यह भी सच है कि यही पानी मिजली उत्पन्न करनेम भी प्रयुक्त हाता है।

एक गडरियन अपने खुदके लिए बहुत कम पानी चाहिए, पर भेट-बनरी या गाय भमक

लिए कई गुना अधिक पानीकी आवश्यकता होती है। पर एक मध्य, सुमस्तृत नागरिकको सो गड़रियासे भी अधिक पानीकी आवश्यकता होती है और एक छोटे कारखानेको मेडनबरी या गाय भमके पड़वी आवश्यकताओं भी वहीं अधिक पानी की आवश्यकता होती है।

असलमें मोठा पानी ही दुष्प्रभाव होता जा रहा है ता पीने के गुण पानीका ना बहना ही क्या। नदियाँ हमारे स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होती जा रही हैं। नतीजें बिना बड़ी आबादीवाले शहर और कारखाने बन रहे हैं। वे अपनी गन्तीना नदियाँ उड़ेलते हैं। अमेरिका जहाँ प्रगतिशील देश भी यह अनिष्ट बहुत ही बढ़ गया है। बहाव कारखानों के टनारे हिमालय जो डीटरजेंट प्रयुक्त होता है वह गटरों द्वारा पीने के पानी के जलपाये जाते हैं और नलके पानी में उमका बाग ऊपर चढ़ जाता है। निष्पाताका बहना है कि अमेरिकी पिछली मानदशास्त्रों में आबादी कई गुना बढ़ी है। साथ ही साथ पानी में अशुद्धि भी सात गुना बढ़ी है। इस अशुद्धि का यज्ञान में जलानिक जलमायों में चलते जहाजों भी हाथ बँटाया है। वे अनुपयुक्त तलसे लेकर झूलते और मजबूत तककी गदगी नदी ही डालते रहते हैं। साथ ही, अब बगीचा खेतों में जलानिक रसायन ठिठकनेकी प्रवृत्ति बढ़नी लगी है। इन रसायनों का जहर भी बरसान के पानी में घुलकर नदी-नाल में मिलता रहता है।

मोठे पानी के सम्बन्ध में हमारे समाज में एक प्रश्न उपस्थित हो गए हैं। अधिक पानी किस प्रकार पाना पानी की कमबख्ती से बचकर बचाव विभागा के बसे राकना उद्योग प्रयुक्त पानी का पुनः किस प्रकार पुनः किया जाए जिससे वह पुनः पुनः उपयोग में लाया जा सके बगैर।

मारी एनियाम पड़नेवाली बरसात की औसत ७० सें० मी० होती है। भारत में इससे बहुत अधिक पानी बरसता है। फिर भी हम करीब इस सारे पानी का समुद्र में बहा जान देते हैं और प्रतिपक्ष वहीं न वहीं अकालकी पीड़ा को भोगते हैं। सतलज नियास (ध्याम) दामादर, गान्धारी आदि कुछ नदियाँ पर बांध बनाए गए हैं परन्तु जो पानी खेती और लाकापयोग के लिए प्राप्य है उमकी सुखाता तो यह पानी १० प्रतिशत भी नहीं है। बाकी पानी चौमास में नदी का बान्ने रूप में जानमालना बिना कर जमीन का कटाव करके नयी नयी खाद-बदलाएँ बनाकर समुद्र में बिगिन हो जाता है।

नतीजें पानी का श्रेष्ठ रीतिसे उपयोग करने का सज्ज हम अमेरिका और रशिया से सीखना चाहिए। अमेरिकी टेनसी जमी छटी नदी को नाथर उमके सपूर्ण जल का बहुपयोग किया है। सिर्फ ६५० मील लम्बा इस नदी पर पचोस बांध बने गए हैं। जलवा बने एट्युमिनियम कार्पोरेशन उमके पानी का नियमन करके लिए और भी छ बांध बनाए हैं। उसका यह ६५० मील लम्बा बांध खेती के लिए उद्योग के लिए लाकापयोग के लिए बिजली उत्पन्न करने के लिए और साथ ही जलपाय की हैसियत से भी उपयुक्त होता है। हमने दामादर वेली (घाटी) कार्पोरेशन की स्थापना करके टेनसी कार्पोरेशन का अनुकरण किया है। इसी तरह हम सभी नदियों के पानी का राक ल—धाम ल तो हमारी पानी की समस्या हल हो जाए। रशियाने दान वाला और खास करके अपन एशियाई रेगिस्तान में सिरेरिया जामु दरिया आदि नदियों का श्रेष्ठ रीतिसे उपयोग करके रेगिस्तान के शुष्क प्रदेशों को सरस बना लिया है।

मानव-संस्कृतिका पहला मापन है खेतीके लिए नलीके पानीका उपयोग। पांच हजार वर्ष पहले मिश्र (ईजिप्ट) में नील नदीकी ओर ईराक में युफ्रेतिस तथा तग्रिस नदियाँके पानीको खेतीके लिए मोड़कर रगिस्तानका हरा भरा बनाया गया था। उस जमाने में इजीनियरिंग विद्याका आजकी तरह विकास नहीं हुआ था, फिर भी थम और सहायगने द्वारा रगिस्तानको हरे भरे खेतों में परिवर्तित किया गया था। पाँच हजार वर्ष पहले नील नदी पर, कादरा (काहिरा)के दक्षिण में पत्थरसे बाध बनाया गया था। हालाँकि वह बह गया पर उसने अवशेष आज भी दखे जा सकते हैं। खेतोंके लिए तथा जलमार्गके रूप में भी इस प्रजाति नदीका उपयोग किया था। साढ़े तीन हजार वर्ष पहले उस प्रजाति नहर निकाल कर नीचे नदीको बिटर लेक (कडवा-सारा सरावर)के साथ और उसका द्वारा लाल समुद्रके साथ जोड़ दिया था। इस प्रकार भारतसे लाल समुद्र में होकर यूरोपके भूमध्य समुद्र तक जानके लिए जलमार्ग बन गया था। सन् १८६६ में मिले एक खंडित गिलालेक्ससे मालूम होता है कि यह नहर ईरान में आय राजा कुरायुबन मिश्र को जीत लेने के बाद बनायी थी। वह सौ फुट चौड़ी थी ऐसा माना जाता है।

नदियोंके पानीका उपयोग श्रेष्ठ रीतिसे कम किया जाय तथा उनकी नहरोंका अक्षर जमीनी रेत व भाठसे बसे मुक्त रखा जाय यह बेरिलानकी प्रजाका प्राण प्रश्न था। आज युफ्रेतिस और तग्रिस नदियों (हमारा मगध मुनाकी भाँति) समुद्रसे ५० मील ऊपर मिलती है। पर आजमें चार हजार वर्ष पहले के एक दूसरे में लगभग ५० मील दूर रहकर एक दूसरे से मिले बिना ही समुद्र में जा मिलती थी। जपन द्वारा लायी गयी भाठ में उहान समुद्रसे १५० मील पीछे हटाया है।

पर, जो नाममय प्रजा इन नदियोंके उदगमके पास वनस्पतिका विनाश कर रही थी उसी बविलोनकी प्रजाका बड़ा भारी अहित किया। नदियों और नहरोंसे धुलती रहनेके कारण वृक्ष निर्हीन जमीनकी मिट्टी पानी में जमा होती ही रही और ये लोग नहरोंसे मिट्टी निकालते ही रहे। अन्त में इस लगातार चलनवाली स्पर्धा में बविलोनके लोग हार गए। नहरें पट गई और समग्र ईराकका प्रदेश रगिस्तान बन गया तथा उसकी प्राचीन संस्कृतिका भी नाश हुआ। आज जब बाध और नहरें बनानेकी इजीनियरिंग विद्या विकसित हुई है तो पुन ईराकका वह रगिस्तान हरे भरे प्रदेश में परिवर्तित होता जा रहा है। ईराककी प्राचीन प्रजाकी तरह ही आज भी ईराकी प्रजाके लिए पानी प्राण-सा महत्वका प्रश्न बना है। यन्त्रित तल उमका समझि प्रदान करता है पर वह पुराक और पानी तो नहीं दे सकता। हमने बगल में नहसे कुवम इतना सारा खनिज तल है कि यहाँकी प्रजाकी प्रति-व्यक्ति आमदना अमेरिकी प्रजासे भी बढ़ गई है। पर इस निजल प्रदेश में समुद्रमय मीठा पानी बनानेके लिए करोड़ों रुपये खर्च कर कारखाना बनाय गए हैं।

प्राचीन भारत में पानीकी क्या न थी। फिर भी उसमें सहायन पर और सिंचाई तथा बाँके नियंत्रण पर ही आजसे चार हजार वर्ष पहलेकी सिंध संस्कृतिवाली प्रजाका जीवन निर्भर था। बाँध नियंत्रणका काम भी सिंचाईके बराबर ही महत्वका है। ४२०० वर्ष पहले चीन में सम्राट यूने बाँध नियंत्रणके कायम सफलता पायी इसीसे उसका नाम इतिहास में अमर हो गया है। दूसरी तरफ भारत में नेपाली हिमालयकी तरफ से आती कोसी नदी बिहार में भगन में इतनी सारी कटी मिट्टी निछाती थी कि उगने के कारण नदी छिछली और चौड़ी होकर मरनाम फै जाती थी व हर



वाहने समय हजारों मील पर चलकर अपना बहाव बदलती रहती थी। परिणामस्वरूप खेती, मनुष्य और पशु उसकी बाढ़की बल बनते रहते थे। अब वह नाथ ली गई है।

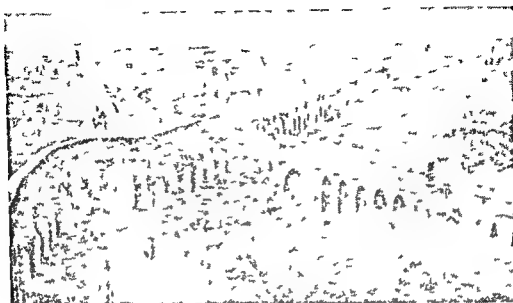
सभी प्रदेश नदी या नहरका पानी पानका भाग्यशाली नहीं होते। इससे, जहाँ कुँए या तालाबका पानी भी नहीं मिलता वहाँ मनुष्य बस नहीं सकता। पश्चिम एशिया के रेगिस्तानक प्रयोग कुँआ हाना या कुएँका मालिक हाना वाइबिलक जमानसे बड़ा सौभाग्य माना गया है। प्राचीन कालमें गहर कुँए खानेकी बलाका विकास नहीं हुआ था। इससे पश्चिम एशिया और उत्तर अफ्रिका में मालिकों ने कुँए पटम गड्डे खादे जाते थे। उनमें साधारणतया १५ २० फुट (पाँच छ मीटर)की गहराई पर पानी निकलता था। पर काहिराके पाम जासफ'का कुँआ के नामसे म्यात कुँआ ३७०० साल पहले ठोस चट्टानमें २९५ फुट (लगभग ९० मीटर) गहरा खोदा गया था। यह एक 'बापली' थी जिसमें डाल बनाकर खच्चराके द्वारा पानी ऊपर चलाया जाता था।

आजके इराक'के ऊपरकी तरफ असीरियाका प्राचीन राज्य था। लगभग २,६५० वर्ष पहले असूर बानीपालने समयमें वह सभ्यताकी पराकाष्ठा पर पहुँचा था। २,७०० वर्ष पहले असीरियाके राजा सेनाकेरिज अपने निम्ने नगरके महलमें ५० मील दूरसे पत्थरकी नहरों द्वारा एक घरनेका पानी लाया था। बीचमें ही पानी साग्न न लिया जाए इसलिए नहर पर उसमें डामरकी परत चढ़ाई थी। दरमियानमें जानबाली घाटियाम इस नहरको ३०० मीटर लम्ब और ८ फुट चौड़े पुल परसे लाया गया था। इस नहरके अवशेष १९३२में मिले हैं।

प्राचीन रोमन लोग पानीक बहुत गौकीन थे। नहाने धानके लिए, खेती बारीके लिए पहाड़ों, स्नानागार और हौजके लिए उह बहुत पानीकी जरूरत थी। उनका प्रदश तो पहाड़ी था फिर भी वे अपनी नहरोंका पुल परसे ले जाकर दूर दूरके झरनामें पानी लाते थे। आज भी इन विशाल जलमार्गों (aqueducts) के खँहराको देखकर प्राचीन रोमनके पानीके गौक तथा इन्हें नियंत्रण कौशल्यके बारम्बार आश्चर्य होता है।

हम नहरोंके द्वारा मकड़ा मील दूर पानी पहुँचाना है पर वह सभी जगह पहुँचाया नहीं जा सकता। उदाहरणार्थ—राजस्थानके रेगिस्तानका सरसज बनानेके लिए हिमालयमेंसे आनेवाली पंजाबकी नदियाम भी पर्याप्त पानी नहीं है। दक्षिण भारतका सभी नदियाँ अपनी धरतीकी प्यास का बुझा नहीं सकती। पहाड़ी प्रदेशोंमें नहर ले जाना संभव नहीं है। हमारे देशमें मीठे पानीके सरोवर भी नहीं। सिर्फ कश्मीरमें बलर और टल सरोवर हैं नागाजुन सागर और गाविंद सागर मानव निर्मित सरोवर हैं जो क्रमसे खोदना और सतलज नदी पर बंध बांधकर बनाये गए हैं। दूसरा कई गणनायोग्य सरोवर नहीं हैं। सारी पृथ्वी परके मीठे पानीके ३०० बें हिस्सा पानी ही गलावगम है। इससे सरोवर भी मानवकी प्यास बुझानमें बाई महबका सहयोग न दे सकते। नदीके रूपमें बहता पानी भी भूगर्भ स्थित पानीकी तुलनामें कुछ भी नहीं है।

जहाँ मिट्टी रेत या बेंकरील स्तरोंमें घरीनी बनी है वहाँ कठोर चट्टानोंकी अपेक्षा अधिक पानी रहता है। यह पानी अधिक स्वच्छ भी होता है और उस निवाला भी आगम होता है। सिंधु यमुना-गंगा तथा ब्रह्मपुत्रका माडे तीन हजार किलोमीटर लम्बा मदान स्तर उन्हाहरण है। परन्तु ऐसा भी संभव है कि अधिक बटाववाली मिट्टीमें स्तर अधिक छिद्राणु हानन कारण तथा बरसातकी कमीके कारण पानी अधिक गहराईमें उतर गया हो। राजस्थानमें कुँएके लिए तो



प्राचीन रोममें इन जलमार्गों (aqueducts) के द्वारा दूर-दूरसे पानी लाया जाता था।

मीटर या उससे भी अधिक खोदना पड़ता है। क्या कुँएँ इतने गहरे हाँते हैं कि मानके बलको चलानेवाला किमानका पना भी नहीं चलना कि माट ऊपर भरकर आया है या नहीं। इससे कुँएँ के पास खदे मनुष्यों ढाल बजाकर यह बताना पड़ता है। राजस्थानमें हजार फुटसे भी अधिक गहराई पर माँठे पानीका सरावर मिला है।

कई बार ऊँची भूमिमें भगभग होकर सकनो मील दूर बहकर पानी धरतीमें इकट्ठा होता है, तहाँ उस पर सग्न चट्टानका भारी स्तर होता है। इसमें जब उस चट्टानको छेदा जाना है तब पानी स्वयं ही पृथ्वीकी भाँति ऊपर चढ़ जाता है। अगर यह पानी ऊँचाइवाली सतह से नहीं जाता तो उसे ऊपर चढ़ाना पड़ता है। इन दोनों प्रकारके कुआरों टयबवल (पानाल कुआँ) कहा जाता है। उत्तर गुजरातमें इस प्रकारके कुँएँ खादनका काम जारी है।

सबप्रथम बारहवीं सतीमें फासवे जाटार्डिजम ऐसे कुँएँ खोदे गए थे। वसीसे मूरापम ऐसे कुआँका जॉटिस्मियन कुँएँ कहत ह। जास्टेलियाम बहुत बडी सरयामें ऐसे कुँएँ खादकर तती की जाती है। जॉन्टियाक तम लाख बगमीलक विस्तारमें फटे रगिम्मानके भागमें ऐसे करीब १८००० कुएँ खाने गए हैं। कई हजार फुट (लगभग ३०० मीटर)से कम गहर है तो कई तो हजार फुट (लगभग ६०० मीटर)में भी अधिक गहर है। सबसे अधिक गहराई ७००० फुट (लगभग २५०० मीटर)से भी अधिक है। प्रतिघटे इगमसे ८० लाख गलनसे भी अधिक पानी निकलता है। सभी कुआँका पानी मीठा हा हो ऐसी बात नहीं है। फिर भी बह पशुआँका पित्रानके उपयोगमें लिया जा सकता है। जास्टेलियाम पशुपालन एवं बहुत ही बडा व्यवसाय है।

कुआँसे प्राप्त जलरगिनी का मर्यादाएँ हाती ह। पहली जब कुँएम फूटत सातकि द्वारा

आते पानीमें जधिन पानी निकाला जाए तो पानीकी सतह नीचे उतर जाती है। सौराष्ट्रकी वाडियाके कुआम ऐसा होना है। पर अगर कुआको 'आराम' मिले तो य सात कुछ समयमें खानी हुए कुएँका फिरसे भर देत है। दूसरे, इन सभी कुआमसे इतनी जल्दी जीर इतन प्रमाणमें पानी निकाला जाए कि भूगर्भमें उस जगहका सारा पानी खत्म हो जाए, तो कुएँ सूख भी जात हैं। भूगर्भमें पानाक कोई सागर नहा है नि जय जितना भाग पानी मिलता रहे। जातिर वह भी ता भूगर्भमें बरसातका इकट्ठा हुआ पानी ही है। अगर बरसात न हा ता इनमसे इतना पाना भी न मिले।

नीदरलैंडमें बहुत सी जमीन समुद्रका पाटकर प्राप्त की गयी है। राइन नदीने प्राकृतिक प्रनियास ही कटी मिट्टीमें नीदरलैंड बनाया है। उसीमें टच प्रजाने समुद्रकी काफी पीछे हटाया है और अज भी उसे जीर पीछे हटाकर अधिकाधिक जमीन प्राप्त कर रही है। इस नयी धरतीमें भीठा पानी भरापूरा रहे इस हेतुमें इस कटी मिट्टीकी घनी जमीनमें डच लोग राइनका पानी डालते ही रहत है। भूगर्भमें इस पानीका ब बकका खाता ही मानते है। ब उसमें पानी जमा भी करत है और उसमेंसे निक्का भी लेते है।

सौराष्ट्रमें घेड़का प्रदेश और भालका प्रदेश तथा कच्छमें रगिस्तानी प्रदेश समुद्रमेंसे निकला भाग है। सौराष्ट्रमें घेड़के सार प्रदेश पर भादर, आशत मीणसार मधुवती इत्यानि ननियां भीठी कटी मिट्टी निछाकर इधरकी जमीनको उपजाऊ और सेतीके माग्य बनाया है। एस मिट्टीवाल प्रदेशमें बरसातका पानी भरा रहता है। इससे इन नदियाके किनारेवाली खारी धरती परकी भीठी कटी मिट्टीके स्तर ही खती बनस्पति और पानीके लिए उपयोगी हैं। सूखी ऋतुमें काफी मेहनत और बक्त लगाकर स्निया इसमें गड खोदती ह तब कही थोडा पानी प्राप्त करती है।

आज सारे समारके समय पानीके दो मुख्य प्रश्न हैं। अविकसित या कम विकसित देशमें पानी इकट्ठा कर उसका नियमन करक, प्रजाक लिए उसे प्राप्य बनाना और दूसरा प्रश्न विकसित देशका प्रजाकी आदतका ऐसा नियमन करना कि जिसमें पानी बकार खच न हा बिगडे नही और लागको पर्याप्त प्रमाणमें मिलता रहे।

खराकका बिगाडना समाजद्रोह है और पानीका बिगाड करना ता उसमें भी बडा समाज द्राह है। एक जमानेमें जगली आदमीका मिट्टीका एक घडा भी बनाना नही आता था। उस समय वह पानीके लिए उनी किनारे ही रहता था। जलाशयसे दूर पानी किस प्रकार ले जाना चाहिए वह उसे सूझता ही न था। आज हम बाघ बनाकर नहरो द्वारा नदीमें सकडा किलोमीटर दूर, हजारों बग किलोमीटर भूमि पर पानी फला सकत हैं और दूर दूरसे नला द्वारा हमारे घरान पानी ला सकते है। फिर भी जय करोडा मनुष्याको स्वच्छ मीठा पानी सुलभ नहा हाता तज गहरक लोग अपन जिविचारीपनके कारण पानी बिगाड रहे ह। देशमें लाखों किलोमीटर धरती पानीक बिना तडपती है तज भारतकी अधिकतर नदियाका पानी समुद्रमें बहकर बकार जाता है। जहा भारतमें सबसे अधिक बरसात हाती है ऐसे चेरापूजीमें भी जब चाहिए तब पानी नही मिलता। सूखी ऋतुमें वहा पर भी स्नियाको पानीकी खोजमें भटकना पता है क्योंकि बरसातका मूसलाधार पानी तो बहकर चला गया होता है।

प्राचीन बविलोनमें अगर काई पानीका बिगाड करता तो उस वहाके कानूनक मुताबिक मौतकी सजा होनी थी। आज जनसम्या बहुत बढ गयी है और प्रमाणमें पानी कम है तज हमारा

वतव्य है कि उगवा वंशार न हान द। वम्बई जम गह्रगम पानी पर भी रागनवनी करनी पडती है। जयात वारीने अनुसार लत्तेके त्रमम जमुक घटे ही पानी दिया जाता है। जिनकी पारी रातको दरमे जाय उह जागना भी पन्ता है। पानी भरनेके लिए झगडे भी होत हैं और क्वचित्त वन भी होत है।

आय जय आयावन (पजाव) म आकर 'सप्तगिधु' नदियाने विनारे वसे तत्र प्रजा वम थी, पानी बहुत था। इससे उह पानीने लिए लडा की जहरत न थी। पर तुक्मान, कजावस्तान और उज्बेकस्तानम ल्याका सदिया तक पानीक लिए लडना पडा था। मिरदरिया और आमू-दरिया नामकी नदियामे नहर बनाकर पानी आया जाता था। प्रजाकी हर एक जातिके पास अपना मालिकाना नहर थी। उस जातिके प्रत्येक मनुष्यका पानी बाटा जाता था।

जिम पानीक लिए तुक्मान प्रजा आपमम सदिया तक लडी उसी पानीकी महायतासे उन्हाने रगिपनाका सामना किया—हालाकि यह उनकी जितम लडाई थी। उनीसवीं सदीकी आठवीं शताब्दीम रगियन अपने साम्राज्यका विस्तार करत-करते यहां जा पहुँचे तब तुक्मान प्रजा जी ताडकर उनका सामना किया तथा रगिपनाका पानीके जमावसे मार डालनके लिए नहरा और बुँआवे पानीका दूषित कर दिया। इनके परिणामस्वरूप हजारों रगियन प्याम और रागसे मार गए।

प्रदूषित पानाके बँटवाम यथ नहीं किया है। इरानकी राजधानी सह्रानम पीछेक पहाडम से जान अमत् से माँठे पानाके क्षरणे नगरके बीचसे बहत हैं। पर इसी ईरानकी खाडीम स्थित बहरीन टापूम बेचारे लग पानीके लिए समुद्रम डुबकिया मारत थे। यह कुछ विचित्र मी बात लगती है पर वहा तारे समुद्रक तन्म भूगर्भके क्षरणे, फुहारके रूपम बाहर आत है। मोतीके लिए सीप निकापनवाल पनडुंग मशक लेकर डुबकी लगान और मोठा पानी भर लात। आज ता बहरीन और कुवतम समुद्रक पानीमम बाष्पीकरण जयवा जामवन द्वारा मोठा पाना जनानके बडे-रने कारवाने बनाय गए है।

रगिस्तानका सरमज नैस बनाया जाए यह इजराइलसे सीखना चाहिए। तीन हजार थप पहुँचे इस रगिस्तानके निवासी पत्थर और बकडाका इकट्ठा करके सीधी रगाम उनकी डेरियाँ लगा दत। दिनम य पत्थर खूब तपत थे—आमपामकी धरतीसे भी अधिक तप जात थे और रातको तबीस ठडे भी हा जात थे क्याकि पत्थर उष्णताक अच्छे वाहक हैं। इससे गरम प्याम रही तभी इन पत्थरा और बकडाके समगम आने पर ओमक रूपम उन पर जम जाती। इस तमीका पानी धरतीम चला जाना। फिर वहा पर लोग वक्ष लगाते थे। इस प्रकार नगवने बीरान रगिस्तानम भा उम समयके लोग हर भर कृपासी घटा बना लत थे। ऐन्निग्ररा विद्यापीठके प्रोफेसर रिग हल्डरन ज भी वहा पर पडे हुए हा पत्थराका निरापण परीक्षण और उनमे प्रयोग करके बताया है कि प्राचीन लोग इस प्रकार पानी प्राप्त करके ओलिव (जून) के वक्ष तथा अजीरन पेड लगाने थे और या रगिस्तानका पन्थके वमीचाम बदल देत थे।

प्रथम दक्षिम ओमका पानी प्रमाणम नहींके वरावर मातूम हाना है। परन्तु नेगवम एक बनानिकने उगव नापनका राति भी साज निकाली है। इसमे नात हुआ है कि इस प्रकार गरमीकी प्रत्येक स्वच्छ रातका  $\frac{1}{2}$  इंच (जवान ०.६२ सेंटीमीटर) पाना मिलता है। इस हिसाबमे

प्रतिवर्ष लगभग १५ अरब पानी हुआ। माल प्रदेशों में जलमय क्षेत्रों, जहाँ वर्षा जल जमा होता है व जल संचयन की प्रणाली है ऐसा कह सकते हैं।

अगर तीन अरब वर्ष पहले पिछड़े देशों में जल पानी का उपयोग कर सकते थे तो फिर आज के विज्ञानों जमाने में ऐसा करना अधिक आसान होना चाहिए।

जहाँ मानव पुष्पाय करता है वहाँ रंगिस्तान भी सरसज होकर मिल उठता है। ७८१५ मील के क्षेत्रों में जल का जमादन प्रयोग रंगिस्तान है। फिर भी यहूदी लोग विज्ञान की सहायता से पानी पाने और उसके श्रेष्ठ उपयोग से रंगिस्तान में खेती करने व जल उगाने में भी प्रयत्न में हैं। उन्होंने इस रंगिस्तानी प्रदेश में भी चार लाख एकड़ जमादों को सरसज बनाया है। यह छाना मा देगा खेती की उपज का नियंत्रण भी करता है। भूमि रंगिस्तान में ६ एकड़ जमादों का समुद्र के पानी से पीछे उगम जल अलग १८० जलियाँ बनवाये जाये जाये हैं। उनमें से कुछ पशुओं के चराने के उपयोगी होती हैं ता कुछ रंगे और फलदार बनाने का काम आये, ऐसी हैं। इस देश के वैज्ञानिकों ने ये प्रयोग ध्यान में रखे योग्य हैं।

अगर भूमि में पानी प्राप्त किया जा सके और जनसंख्या रक्षण किया जा सके तो रणनीति के लिए एक बार सरसज बनाया जा सकता है। जहाँ वर्षा में मिश्रित जल वर्षा के बाद होता है ऐसी जल संचयन बाहर की नदी के पानी के द्वारा आज सुडान देश अपने जल उगा रहा है। अजिबारी और स्वामी लोग उसमें अपने मवेशी चराकर या लकड़ी काट ले जाकर जल का पट्टन कर इसलिए जल के चारा और पशुओं की रखी है। हथियार बनाने वाले इनका रक्षण करते हैं। और हमारे यहाँ तो रक्षण जल का भी नाश हो रहा है।

अमेरिका-मैनडाम सेण्ट लॉरेन्स नदी और अनेक छोटे-बड़े सरायों का जोड़कर अमेरिकी मध्य भाग का समुद्र के साथ जोड़ा गया है। यह जलमय पापारी समृद्धि देता है व उसका नहरों और बांध उद्योगों का प्रजली तथा खेती का पानी देता है।

इजीप्शियन के कौनस्य मीठ पानी का जो श्रेष्ठ सदुपयोग रंगिस्तान किया है वहाँ हैरत जगज है। जनसंख्या के नाश और उसके कारण धरती के मुल्ले से जो नदी बेकायू तथा बिनाश वन गयी थी उस नाश लिया गया है और उसका पानी खेती तथा बिजली के लिए उपयोगी बनाया गया है। परन्तु बोला कास्पियन समुद्र में गिरती थी और चारा तरफ से धरती में घिर दम कास्पियन समुद्र का पर्याप्त पानी न मिलने से वह सूखता जाता था। ऐसा ही चलता रहता तो जहाँ-रानी और मत्स्य उद्योग छिन्न भिन्न हो जाता। इस रक्षिताने युक्ति की। खारे ऐरिल समुद्र में गिरने आमुदरिया (नदी) के प्रवाह का मोड़कर कास्पियन के सरसज बना लिया गया।

जहाँ भी भारत में जा एक अरब बड़े बांध है वे भारत के भीषण पुरपाय का परिणाम है। दुनिया के सबसे बड़े बांधों में जानवाले भाखड़ा बांध का वनत दम तथा उसमें हजारों लोगों की दिन रात काम करते देखकर पश्चिम देशों ने कहा था कि जहाँ मानव मानव जातिके व्यापार के लिए परिश्रम करते हैं उन स्थानों में भावा युग के मंदिर समझना चाहिए। जब भाखड़ा-नगल बांध में बांधी गई सतलुज नदी का पानी का राजस्थान की नहरों में मोड़ा गया तब उस रंगिस्तान के लोग दूर-दूर से इस चमत्कार का दर्शन आये थे क्योंकि सड़क पीछियाँ उन्होंने कुरों के पानी से जल पाना दर्शन भी नहीं किया था।

भाण्डा, नगल, चम्बल, हीरावु, नागाजुनमागर दामानर गटक वामी, वायना जालि कई जगवियुत याजनाएँ कायावित हुयी हैं और कुछ हा रही है। य सज इस देगरी सूतको वल रही ह। परन्तु हमारी आगदीने साथ हमारी सूख प्याम और जय आवश्यकताएँ भी बढ़ रहा हैं। इसीस, नदियाके पानीका बकार वह जानस राख सकने तथा घग्तीका धुलनेस बचा सजन पर ही हमारा भविष्य निभर है। पर घरतीकी कगई काई मापारण सो समस्या नहा है। ज भाण्डा बाध बन रहा था तज ज नियराकी ऐमी राय थी कि भाण्डाक पीछे बननवाले गाविदमागर—नरावरम बटी मिट्टी भर जानसे ग्राधका निकम्मा हो जानम सदिया लगेगी। परतु बाधक बन जान पर घरतीकी बटाइसे इतनी मिट्टी बाधम भरन लगी कि बाधरी उपमोगिताका अगज केवल १५० वष तकका हो गया। और अज ता ऐमा डर मालूम हुता है कि सतलजके उगम प्रवेशम जगलाका रक्षण करवे घरतीके बटावका रोकान गया तो यह बाध ७५ गप भी काम नहा दे सकेगा।

पजावम हरिने नामक स्थानके पास, भारतके हिस्सेम आयी तीन नदियाका—रावी मतलज और व्यामका पानी इरठठा होता है। मतलज बार व्यासम मगमस ४२', भील लम्बी राजस्थान नहर निकाली गयी है। इसम ४६ लाख एकड घरती हिमालयके पानासे सज बनगी ऐसी उम्मीद है। इसमे पहुँचे यहा गंगा नहर (जा गंगा नगीस नही जाती) लायी गयी थी। उसन निफ सात लाख एरड जमीनको ही सज बनाया है।

राजस्थान नहर राजस्थानके गंगानगर, बीकानेर और जयलमेर जिलाकी प्यासका धुपानी है। इनक पश्चात वह पाकिस्तानकी सीमाकी तरफ मुडनर सीमाने समानर २७ मीलकी दूरी पर रहनर बहती है। यहा नहरके किनार मजबूत हट्टे-कट्टे किमानाका बसाया गया है। इन तरह हमारे जावन तथा रक्षाक लिए यह नहर बहुत ही महत्वरी है। उत्तर गुजरात और राजस्थानकी किमी भी नगीसे यह नहर बगी है और इसम अधिक पाणी बहता है।

अमाकाम जब अकाल पडता है तज लावा जगली पंगु जिना पानीक तडफनाकर मर जात हैं। प्याससे पागल बन पशुआनी याननाका कल्पना भी नही की जा सक्ती। हमार दशम तो अनालम पाले हुए पशु भी प्याससे मर जात है ता जगली प्राणिपानी चिता कौन करे? १८६८ ६९ के अनालम राजस्थानके लोग जिना पानीक प्यासा मर गए थे। यही १९६६ ६७म जिहारम भी हुआ। राजस्थानकी घरताम पाना लगभग अप्राप्य है जज कि बिहारकी घरतीम अधिक स अधिक ५० फुट नीच पानी है। फिर भी जिहारकी प्रजाको आकाशकी जोर जाव गडानर देवना पता है। यह कितन खेदकी बात है।

घरताम अरके पानीका सूखनेमे राखनेके लिए उस पर वनस्पतिना ढक्कन आवश्यक है। फिर गटे जलाक्षयामसे पानीका सूषक तापद्वारा तथा पवनद्वारा उन्नेस राखना भा जरूरी है। जगप्याकी ऊपरी मनह पर अगर सेटिल (ceyl) अक्ताहालाका एक परल रिछा दो जाय ता पानी उड नहा सग गा। इजराएल और आस्ट्रेलियाम ऐमा ही किया जाता है।

जगावा इनके जब हवाकी नमीमे सीधे पानी प्राप्त करनेक प्रयाग भी हा रहे हैं।

इन प्रकार समब है उनने सभा उपायामे घरतामस मोठा पानी पा लनेके राद भी मीठे पानीकी बमी मिटनवाली नही है। अलसता समुद्रके पानीको गरम करने उसकी नापम माठा

पानी पाने कई बाग़पाने नियाम काम कर रहे हैं, पर उन गभीर रामी यह है कि व मर्यादित प्रमाणम ही पानी दे सकते हैं और वह भी काफी महंगा होता है। शायद अणुशक्ति द्वारा उनानसे यह सस्ता किया जा सकेगा। फिर भी इससे बचे हुए गाढ़े घारे पानाके निवासका भा प्रश्न तो रहगा ही।

एक दूसरी भी रीति है समुद्रने पानीको इस प्रकार जमा दिया जाए कि उममम नमक जलग हो जाए व भीठा पानी जमकर बर्फ बन जाए। ध्रुव समुद्रम प्रवृत्ति स्वयं ऐसा करती है।

पृथ्वी परने ध्रुव प्रयेक्षा तथा ऊँचे पवताने शिसरा पर कुल १३६०० लाख घन किला मीटर बर्फ है। उसमसे जामानीस ३५०,००० लाख घन किलामीटर शुद्ध पानी पाया जा सकता है। इन हिमाच्छादिन प्रदंश पर रात या गरमी ग्रहण कर सके ऐसे पदार्थका पाउडर बिठा दिया जाए ता बर्फ सूयकी किरणाका परावतन न कर सके। इसस बर्फ अधिक मात्राम पिघलने लग और गरमीके मौसमम नदियाम अधिक पानी जा सके जो नहराके द्वारा उपयोग म लिया जा सके।

यह पद्धति कहा तब व्यवहाय हे इसका अध्ययन किया जाना चाहिए।

तीसरी भी एक रीति है इसम एक खास प्रकारकी रासायनिक तहमस पानीका गुजारा जाता है। इस पद्धतिम पानीने अणु गुजर जाते हैं, पर उसम घुले क्षाराके अणु नहीं गुजर सकते। इससे इस तहमस गुजरा हुआ पानी भीठा हो जाता है। परंतु यह ललचाने वाली रीति अभी प्रयोगके रूपम ही है यवहारम अभी तक उपयोग नहीं हो सका।

पानी वचानका एक और परिणामकारी माग भी है। भुक्खंडकी तरह पानी पीनेवाले उद्योगाके प्रयुक्त पानीका शुद्ध करके फिरसे उपयोग लाया जाना चाहिए। अब तो नहरका गदा पानी भी शुद्ध करके उपयोगम लाया जाता है और उसक से श्रय मलको मुलाकर खानके रूपम उसका उपयोग किया जाता है। जहा पीने योग्य पानीका और भी उपयोग होता है, वहा अगर अशुद्ध पानी प्राप्य होता शुद्ध पानीका उपयोग नहीं करना चाहिए। उदाहरणार्थ—बम्बईम आरेकालोनीकी टेरीम तथा दूध देनेवाल मवेशियोंक लिए मनुष्यके पीन योग्य पानी प्रयुक्त होता था, पर इसने सत्रधमे उहापोह होने पर वहा अब बवल पशु पी सक ऐसे मीठे पानीका उपयोग किया जाने लगा है।

## २२. हवामान · गुजरात और भारतका

भारत एक विचाल देश है। इसका दक्षिण तट तीन जार महामागर गज रह है। उत्तरम हिमाच्छादित हिमालयकी ऊँची पर्वतमालाएँ हैं। दक्षिणम किनारम लगभग समानांतर पश्चिमी घाटकी पर्वतमालाएँ और उनसे समवाण बनाना भारतक मध्यम जाड़ी पड विन्ध्याचलकी तथा मल पुलाकी पर्वतमालाएँ हैं। सारा दक्षिण प्रदेग माधान गिलाआय बना है। माघ हा वह विपुलक्षतक अधिक पाम है। उत्तरम हिमालयके दक्षिण गंगा-यमुनाका मदान है। इस प्रकार विस्तृत अभागाम फ और अनेक प्रकारका भूपृष्ठ रचनावाल इस एक पूरे खंड जस भारतम एक मरीया जन्वाय महा यह स्वाभाविक ही है।

किमी भी दशाका जलवायु बाइ स्थानिक घटना नहीं है पर जगतव्यापी जलवायुका एक अति अल्प अंग ही हाता है। जन किमी भा दशक जलवायुका अध्ययन सार समारक जलवायुक सम्भम ही हो सकता है। एस जलवायुक अध्ययनक लिए जलवायु विभागकी विशेष प्रयोगशालाए सनन कायरेत रता है।

भारत एक कृषि प्रधान देश है। जन यहाँ बरसातका महत्व बडा भारी है।

हवाम हमसा नमी होनी है फिर वह चाह राजस्थानकी सूखी हवा हो या सौराष्ट्रके किनारकी भीगी हवा हा। समुद्रकी तरफसे बहती हवाम नमी भरी-पूरी हाती है। जब वायु नमास सतप्त हाती है तब उसम और नमा समानकी गुजाग नही हाती। परन्तु अलग-अलग तापमानम हवा न्यूनाधिक नमा धारण कर सकती है जस हवाका तापमान अधिक बस उमम नमीका धारण करनी गकिन अधिक। परन्तु ऊँच तापमानम नमीस सतप्त हुई हवाम तापमान घट जान पर पहल जितनी नमी नहीं रह सकती। अत परिस्थितिक अनुसार अतिरिक्त नमीका कुहरा आस बरसात जालि रुपाम अवपतन (Precipitation) हा जाता है।

प्रति किलोमीटर ऊँचाई पर हवाका तापमान पाँच अंग घटता जाता है। अर्थात् नमास भरी हवा जस जस ऊँचे जानी है कम-कम नमीका धारण करती है। हवाम स्थित अनेक रजनण और विद्युतमय आयन वह अतिरिक्त नमीका अवपतन कर देती है। हवाम स्थित अनेक रजनण और विद्युतमय आयन (Ions) पर एस अपतन होनेस बालक वनन लगत है।

जून महीनम घरती बहकन लगती है तब दक्षिण महामागरम नमास भरा-पूरी हवाएँ ने लगता है। य पवन जन ठर हात लगत हैं ता अवपतन द्वारा बालका सजन करत मानो बालका महासागर हा आकाशम चग हो बस रागिमधका प्रवाह भरतखंडकी तरफ हा है। इन बादलाका प्रवाह मलयाकच्छ टकराक ऊँचा चढ जाना है और बहा टग होनेस

हवामान गुजरात और भारतका १९३



सुलकर बरस जाता है। इस प्रकार मलाबारके किनारे तथा काश्मिरके किनारे २०० से ४०० सेंटीमीटर जयवा उससे भी अधिक बरसात होती है।

मल्याचलका उत्तरी सिरा ताप्ती नदीके दक्षिण तक पहुँचता है। वहाँ उसका साथ मानो समकाण बनाती दो समानांतर पर्वतमालाएँ हैं। ताप्ती और नर्मदाके बीच मनुष्य पर्वतमाला है और नर्मदाके उत्तरम विंध्याचल नामकी पर्वतमाला है। उनके पश्चिमी छिरे दक्षिण गुजरात तक पहुँचते हैं। इससे उनमें टकरानेवाला पवन गदगदका ऊँचे पर ले जाकर टगा कर देते हैं और पड़ते हुए बादल दक्षिण गुजरातको भी लगभग १०० सेंटीमीटर बरसात दे जाते हैं। विंध्याचलके उत्तरम मालवाका उच्च प्रदेश है परन्तु वह इतना ऊँचा नहीं है कि वर्षावायुका रोककर ऊँच चढ़ाए। फिर भी उसके असरक परिणामस्वरूप उत्तर गुजरातके काफी हिस्सेको ६० से १०० सेंटी० बरसात मिल जाती है। मेघराजाकी सवारी विंध्याचल और मालवाको पार करके हिमालयसे भेंटन चमकल, गया और यमुनाके प्रदेशोंका पार करके चल पत्ती है।

उत्तर गुजरातकी सीमासे ही अरावलीकी पर्वतमाला शुरू होती है। वह नन्दात्य जयान पश्चिम-पश्चिम, इशान अर्थात् उत्तर पूर्व फली है। वषा वायुकी गिरा भी यही है। इससे बादल उससे टकराकर ऊँचे चढ़नेके बजाय उसके समानांतर जाग बल जाते हैं। इसीसे इसके पश्चिमम राजस्थानका प्रदेश उजाड़ तथा सूखा है। राजस्थानका रेगिस्तान भी वही है। यहाँ २० से ३० सेंटी० या उससे भी कम बरसात होती है।

बरसात, पर्वतकी ऊँचाई पर ही नहीं पर पर्वतावलीकी दिशा पर भी आधार रखती है। अरावलीमें आबू १,७२२ मीटर ऊँचा है और वहाँ १५० सेंटी० बरसात भी हो जाती है, परन्तु उसके पूर्व और पश्चिमका तरफ ४० जयवा उससे भी कम बरसात होती है। अरावली और मालवाके उच्च पठारोंके उत्तरम ही उत्तर गुजरातमें ५० सेंटी० तक पानी पड़ जाता है। दक्षिण सौराष्ट्रमें लगभग १२०० मीटर ऊँचा गिरनार है और उसके नीचे जनेक पहाड़ियाँ हैं। अगर गिरनारके बराबर ऊँची पर्वतमालाएँ ओलासे भावनगर तक तथा कच्छमें लक्षपतने जहमदागढ़ तक होती तो अवश्य वे बरसातों पननावा रोककर ऊपर चला कच्छ और सौराष्ट्रमें कमसे कम १०० से १२५ सेंटी० पानी बरसा देनी। वहाँ कभी पानीकी तगी, जमाव या जकालका भय नहीं रहता। परन्तु सौराष्ट्र तथा कच्छमें ऐसी पर्वतमालाएँ न होनेके कारण बरसाती हवाएँ नमीका अवपतन किये बिना ही आगे बढ़ जाती हैं। फिर वषा वायुके प्रवाहका भाग यहाँ जल जा जाता है, इसीसे पाकिस्तानके मिथम वषम शायद ही १० सेंटी०में जिवन वर्षा हो पाती है।

बंगालकी खाड़ीके ऊपर जो बरसाती पवन बहते हैं उनमें बादल जयवा नमीवाली हवाकी मोटाई या गहराई लगभग छ कि०मीटरके करीब होती है। भारतके दक्षिणी द्वीपकल्प पर वह भी लगभग इतनी ही होती है। परन्तु अरब सागर परसे नमी भरी हवाका जो प्रवाह मल्याचल अथवा पश्चिमी घाटीकी पर्वतमालाकी तरफ जाग बढ़ता है उसकी मोटाई सिर्फ एक से छेल् किलोमीटर ही होती है। फिर भी जब यह प्रवाह पश्चिमी घाटीकी पर्वतमालाके नजदीक आता है तो पहाड़के अवरोधके कारण उसकी मोटाई छ किलोमीटरके करीब हो जाती है क्योंकि ऊँची पर्वतमाला इस ऊँचे चढ़नेको बाध्य करती है। ऊपरकी ठंडी हवामें नमी फैल जाती है उसमें बादल बनते हैं और वे बरस पड़ते हैं। किन्ती समय तो ये बादल १२से १५

किलोमीटरकी ऊंचाई तक पहुँच जाते हैं। इसीमे पश्चिमी घाटकी यह पवतमाला महाराष्ट्रके लिए जासीबाद स्वरूप है। इस प्रकारकी कोई भी पवतमाला मोराष्ट्र और कच्छका नहीं मिली। सौराष्ट्र, कच्छ तथा पश्चिमी राजस्थान परसे बहनेवाले नमी भरे बरसाती पवनाकी माटाई डेढ़ किलोमीटरसे कम होती है। हवाके इस नमी भर पतल पट पर भी सूखी हवाका पट होता है और इन दोनोंके बीच हवाका अपरिवर्तनगील प्रवाह रहता है। इसीमे कच्छम नमीका 'अवपतन' नहीं होता और बरसात नहीं होती।

चौमासम नर्मदा और पश्चिममस बरसानी पवनाका प्रवाह कच्छके रणप्रदेश परसे गुजरता है। उसकी माटाई धरतीकी सनहमे एक किलोमीटरकी ऊँचाई तक होती है। उसके ऊपर चार किलोमीटरकी ऊँचाई तक पश्चिम एशियाकी सूखी गरम धरती परस आया हुआ सूखा गरम पवन बहता है। इन दो प्रवाहके बीच आधेमे एक किलोमीटरकी मोटाईवाला अपरिवर्तन गील पट पला जाता है। जैसेजैसे समुद्र परस आयी नमी भरी हवा जागे बढ़ती है जमीन परकी सूखी और गरम हवाके समगसे उसकी नमी अपनाकृत कम जाती जाती है। यह नमी भरी हवा अधिक ऊँची नहीं चढ़ सकती, अगर वह ऊँचे चले सके तो उसकी नमी ठंडी होकर निहाइक जाकारके घटाटोप जादल बना ले। परन्तु वह ऊँचे चले इससे पहले अपरिवर्तनशील हवाका वह पट उसकी नमीका अपनेम सोख लेता है। इसमे यह ऊपर चढ़नी हवा बानावरणम से अपने साथ रज ल जान पर भी बानल नहा बना सकती।

इसीस कच्छका रणप्रदेश बरसातसे वंचित रह जाता है। दक्षिणम हिंद महासागरसे आनेवाले बरसाती बानलाका एक शाखा प्रवाह बंगालके उपसागर पर हाकर आगे बढ़ता है। मध्यम समुद्र तथा मद्रासके उच्च प्रदेश और उड़ीसाके किनारे समानांतर महद्गिरि और मल्लगिरिके उच्च प्रदेश हैं। यहा १०० मटी० वरमान होती है—परन्तु ग्रीष्म तथा जाडेकी बरसात मिलाकर ही।

इस प्रकार जूनमे शुरू होता बरसाती पवनका प्रवाह बंगालके उपसागर पर त्रिना अधिक श्कावटके पूव पाकिस्तानके ऊपरस हाकर आग बढ़ता है और आसामकी गारो खासी, जतिया नाग और लुशाई पवनमालाआन साथ टकराता है। बडे जारसे आते इन बरसाती पवनाको ये पवनमालाएँ ऊँचे उठाती हैं। यहा पूव पाकिस्तानका प्रदेश अपेक्षाकृत निचाईवाले मदान सा होता है। मरुत पर ये ऊँचे पवतगवारकी तरह अडिग खडे हैं। बादलाका यह महासागर इनस टकराता है। इसाक परिणामस्वरूप खानी पहाडाम चैरापूजीम ८०० सेंटीमीटर अथवा उससे भी अधिक वरमातके मानो प्रपात गिरत हैं।

जब यह बरसाती पवन बंगालके उपसागर परम गुजरता है तब इसकी गहराई या मोटाई छ किलोमीटर होती है। पर इन पहाडासे टकराकर इनकी मोटाई कई गुना कम जाती है। आसामके पहाडाका राधकर ब्रह्मपुत्रके मदानी नद प्रदेश पर बरसकर मेघराजाकी सवारी आसामी हिमालयकी गगनचुगी पयतमालाम जा उतरती है। जब बरसाती पवन हिमालयम उसके तराईवाले प्रदेश और ब्रह्मपुत्र-गंगा जमुनाके मदानी प्रदेशम मुडकर आग बढ़ता जाता है और वरमता भी जाता है। जस जसे वह जागे बढ़ता है वस बरस जानके कारण इसका जोर कम होता जाना है। यह बरसाता पवन ठीक पजाब, जम्मू और कश्मीरकी घाटिया तक पहुँचता है। इसीकी एक शाखा कभी राजस्थान पर हाकर गुजरातम सौराष्ट्रके किनारे और कच्छ तक

पहुँचती है। उस समयका न्यून दानीय होना है। नीचे नक्षत्रमय समुद्र पर टाँकर पवन बहता है और कभी-कभी झड़ी भी बरसा जाता है, तब दूसरी तरफ़ पूर्वम परमात्मा जादूगार दल चढ़ आते हैं और वह घटादीप आकाशमय लगातार मूसलाधार बपा करता है। वायुका यह पूर्वी दल सास बरके दापहरके बाद चढ़ आता है और रात्रिका दर तब बर्पा बरके, धरतीकी प्यास बुझाकर, सुबह जागाँवा पुनः स्वच्छ कर देता है। बगाने उपसागर परम जात बरजाता प्रवाहकी एक गाम्पा अरावली पवतमालास पूर्वकी ओरके राजस्थानवा भी तप्त कर देती है।

भारतम नक्षत्रक बरसानी पवनका बड़ा ही महत्व है। क्याकि देशम जा कुल बपा होती है उसकी १० प्रतिशत गपा नक्षत्रके चौमासेम अर्थात् जनसं मितम्बर तक हाती है। लंबा और केरलम ता मइ महीनके आखिरमही चौमासा शुरू हो जाता है और जम जमे मूय उत्तरम क्वक्वत्की तरफ़ बिसवता जाता है वसे तापमानका पट उत्तरकी ओर बढ़ता जाता है। बहानी हवाका दबाव घटता जाता है और बरसाती प्रवाह उम जाँर आग बहता जाता है। कभी ऐसा भी होता है कि अभी दमिणम ता चौमासा शुरू भा न हुआ हो और उत्तरम मघराजा क्वक्व घडाके साथ बरम पड़े हो।

ऊँचे तापमानम पानीका बड़ी तजीम वाष्पीभवन हाता है। इस समय कभी-कभी समुद्रके उपरक वातावरणम हवाके नमी भरे कम दबाव चक्क ( depressions ) उत्पन्न हाता है। उत्तरम गामाम तथा हिमालयकी पवतमालाआम तथा पूर्वम उड़ीसाकी पवत श्रेणियाँ कारण बगालके उपसागरके उत्तरी भागके वातावरणम ऐसे कम दबाव चक्काल क्षेत्र उत्पन्न हो जात हैं। इस समय हवाका दबाव बहुत कम हाता है अतः आमपासके क्षेत्रम हवा यहा पर घुस आती है।

यह कम दबाववाले चक्क हवाको बतुलाकारम घुमान हैं। इससे उनकी नमी ठंडी हो जाती है और वायु बिनकर बरम जाती है, ब जाग बढ़त है और उनकी जगहको भर दन के लिए बरसाती प्रवाह उनके पीछे पीछे घुस आता है।

ऐसा जब सागरम नहीं हाता क्योंकि वहा ऊँचे पहाड नहीं है। कभी कभी बगालके उपसागरस ऐसे कम दबाव चक्क गुजरात तक बपा ल आते हैं। कभी कभी जरा सागरम भी ऐसे कम दबाव चक्क गुजरातकी ओर जाते हैं। उसे ऊपर बताया जा चुका है कभी कभी उत्तर गुजरात कच्छ तथा सौराष्ट्र पर भा बरमाती पवन टकग जात हैं और उनसे भी बरमात हो जाती है। यो इन प्रदेशों पर जच्छा बरमात होनेकी परिस्थितियाँ गूँती ही अनिश्चित हाती है।

भारतका हवामान भारतके भूगोल द्वारा बना बाइ स्वदेशी हवामान नहीं है। अमीकास हिंद चीन और दमिण गोलार्धम हिंद महासागरम प्रवर्तित हवामानकी परिस्थितियाँ भारतके हवामान पर काफी गहरा असर होता है। इससे हमारे देशम प्रतिबन्ध जौमतन जितनी बरसात हाती चाहिए उसम तीन तरहके विन्धेप जात हैं (१) सारे देशम चौमासा देशम गुरू हो और जल्दी पूरा हो (२) चौमासा समय पर गुरू ता हो जाए पर फिर बरमात जानम बिलम्ब होता रहे या बरसात बढ हो जाए यानी चौमासा जल्दी खत्म हो जाँर जिससे चौमासेकी फसल कमजाँर हो और जाड़ेकी फसल निष्पन्न जाए और गरमीम पानीकी तगा हो। (३) हो

सकता है कि देगवे किमा भागम चौमामा ज्यादा मुद्दतवे लिइ चलता रहे और अच्छी बरसात हो जबकि देगवे और हिम्मागे मेघराजा रुठ जाएँ।

इस प्रकार, हमार देगवे किसी न किमी हिस्से पर ऐसा कोई न कोई विशेष जाता ही रहता है।

जूनकी २१ ता०को सूय कक्वत्त पर आता है। तत्र तक कक्वत्त और हिमालयके दरमियानका सिंधु-गंगा-ब्रह्मपुत्रका मदान खूब तप जाता है। इसमें यहाका दबाव कम न कम हाता है। ऐम समय एक् तरफस अरर सागरका किनारा पार कर आनवाला भारी बरसानी पवन तथा दूसरी तरफस बगालक उपसागरका किनारा पार करक जानवाला पवन दानों गंगा-यमना परके आकाशम आपसम टकरा जान है। जामामके इगान कान पर हिमालय अचानक मांड लेकर लगभग समदोण बनाकर ब्रह्मदेग (बमा)की तरफ मुड जाता है। जत बरसाती हवाका प्रवाह इन दोना तरफकी पेटीनुमा ऊँची दीवारामे टकराकर गंगा प्रमुनाक मदानाकी तरफ मुड जाता है। यहा हवाका दबाव बहुत कम होता है। या तो भरतखडम सवम अधिक गरमी राजस्थानमे रेगिम्मानम और वायव्यक प्रदेशाम हाती हं गंगा यमना ब्रह्मपुत्रके मगानम नहा। इसीम हवाका कमम कम दबाव तो पदिचम पाकिस्तान व राजस्थानक रेगिस्तानम हाता है। हवाका दबाव 'मिलिवार'म नापा जाता है। जुलाई महीनेम जब केरल मलयानिलकी शीतलताका अनुभव करता है तब वहाकी हवाका दबाव १०१० मिलिवार होता है, जब कि गुजरातम १००१ से १००३ राजस्थानम ९९७ और पदिचमी पाकिस्तानम यह उमसे भी कम हाता है।

दक्षिणम बिष्माचल पूवम जामामक पहाड और उत्तरम हिमालय, ऐसी तीन दीवारके बीच आप गंगा यमुनाके मगानम टकरान इन बरसाता प्रवाहाके कारण वहा एक अनोखे हवा मानका सृजन होता है। उमकी पदिचमी दिशा खुली होती है। इन तीन दीवारके बीच जस जसे बरसाती हवा घूमती जाती है वसे बपा हानी रहती है। उसके बीच जा कम दबाव चल गुजरात रहत हं य चौमासेका अधिक ओरगार बनात है। य कम दबाव चल, जमे हमन ऊपर बताया, बगालके उपसागरके उत्तराधम आत है। इस प्रकार मेघराजाकी सवाराका लेकर जानवाले कम दबाव चल आशीर्वाद रूप हैं। अगर इन कम दबाववाले चर्खेका निर्माण न हो और य बादलाका न ले जाए तो बपा बहुत बडी अनिश्चिन हो जाती है। जति बट्टिके लिए ये कम दबाव चल जिम्मेगार होत है तो अकालक लिइ भी इनका अभाव ही जिम्मेगार हाता है।

सितम्बरकी २३ ता०का सूय विपुवत्तकी लपकर दक्षिण मालाधम प्रवेग करता है। तब अक्टूबरम पवनकी दिगा उलटी (विरुद्ध दिगामे) हो जाती है। उत्तर गोलाधकी हवाका प्रवाह दक्षिण मालाधकी तरफ बहन लगना है। समुद्रम ज्वार आने पर पानी किनारे तक आकर भाटा हान पर जिस प्रकार किनारामे दूर चला जाता है उमी प्रकार हिमालय तक चढ आप नरुत्यक बरसाती पवन लौटने लगत हैं।

हिमालयक उत्तरका प्रदेश अक्टूबरम ठडा हो जाता है। परन्तु भरतखटके और प्रदेशाम अभी शीतलता नहा आती। ग्लिन तपने हैं और हवाम भी बहुत नमी होनेस खूब उमस हाती

है। उत्तरम पञ्चांगमे लेकर दक्षिणम कयातुमारी तब दनिक औमतन तापमान २५ से २५.७ जरा स० या अधिक रहता है। उस समय, अथान अस्तूरम, लगभग सारे भरतखंडका तापमान एक मरीखा रहता है। इसम ज्यादा कम नहीं होता और इससे हवाका दबाव भी लगभग सभी जगह एक सा रहता है। सिर्फ आसामम कुछ अधिक होता है। इससे आसामकी ठंडी हवा बाकी भरतखंडकी तरफ बहने लगती है। आसाम ईशानम है अतः यह बरसाती प्रवाह इसानी प्रवाह नामसे पहचाना जाता है। जनसे गुरु हुआ नक्षत्रका चौमासा छतम हो जाता है। और यह बरसाती इसानी प्रवाह जाने बन्द लगता है। इस समय जाड़ा गुरु हा जाता है।

जिस तरह भाटम समुद्रके उत्तर पानीम भवर हान हैं उसी तरह जबद्वरम नक्षत्रका चौमासा बिदा हाता है तब भरतखंड पर हवाकी दिशा अनिश्चित हो जाती है। हमारा प्रवाह एक सरीखा एक ही दिशाम चौबीसा घटे नहीं रहता। २४ घटोम हवाकी दिशा बलती रहती है। भिन्न भिन्न स्थानाम एक ही समयम अलग अलग दिशाम पवन बहने हैं। बगालके उपसागरम हवाका दबाव कम हुआ जानेस उस समय आसामकी तरफम अधिक दबाववाणी हवा बहा घुस आती है। वह समुद्रमने अधिक नमी लेती है और उड़ीसा जात्र तथा मद्रासम जादेकी बरसात होती है। अगर जनबूल कम दबाव कम पडा हुआ ता जाँधीके साथ भारी बरसात होती है। १०६७के अस्तूरम ऐसा बरमाना आधीन उड़ीसाम जानमालका भारी नुकसान किया था और समुद्रम जनके नौकाआका डबा लिया था। जब कम दबाव कम उत्पन्न हात है तब उपसागरम कम दबाववाणी हवाके आसपाम भारा दबाववाली हवा चकरीकी तरह घूमन लगती है और साथ ही चक्रगतिम घूमन य कम दबाव चक्र खिंचत खिंचत जाग भा बन्द जात है।

नवम्बरम हिमालयके उत्तरम जाटा हानेसे ठंडी हवाका दबाव बढ़ जाता है और पवन दक्षिणकी तरफ बहने लगता है। बगालके उपसागरम कम दबाववाणी हवाका क्षेत्र उत्तरकी तरफमे आनवाली ठंडी हवाके दबावके कारण और भी दक्षिणकी तरफ धकेल दिया जाता है और उनमे आमपास जपेभाटके ठंडी भारी हवा बतुलाकारम घूमन लगती है। दानचक्र-चक्र भी पन ना जात है। ऐसा होना जरूरी भी है क्योंकि उत्तर भारतम जात्र जब हवा सूखी हानी है तब इन बवटरोने जसरसे उड़ीसा, आंध्र, मद्रास और करलम अच्छे प्रमाण म बरसात होती है। कुछ समयम बपनी अधिकतम बरमान इसी ऋतुम हानी है अगर ऐसा न हो ता जमाल पड जाण।

इशानका चौमासा आता है तब सूखी हवा और नमीवाला हवाके प्रवाह आपसम लगन जाने हैं। तब अनुरूप परिस्थितियां हातो बरमानने तूफान भा हात हैं। उनमस कुछ ता बिनाग घारी बवडरका रूप भी धारण करन हैं। अगर जकारक समय पर क्षयावानके माथ तूफानी बरसात किनारा लौधवर धरती पर जा जाइ ता प्रकृति पागल बनकर अनि भयकर बिनाग करती है। तूफानी पवनसे घड़ेकी गयी आरकी लहरे जसना भयाण छाउकर धरती पर चढ़ आती है और घन्ती परमे समुद्रकी जार जाता बाढका पाना गुरुकर समुद्रम नहीं गिर गनता। बिनागकारी तूफानावे बाद कुछ ही त्निम हम इस वाण्वा मूल जात है पर यदि यह बिनाग हमन अपनी आगमे देता हो ता हम भूना नष्ट जा सकता। १९६६म बाण्डण मन्म तथा पूव पाकिस्तान पर भी प्रकारके क्षयावानने जाक्रमण किया था।

अरब समान यदि ज्वारके समय बबडर उठा हो तो वह समुद्रकी प्रचंड जलराशिको ज्वार और पवनकी सहायनासे खाताकी सेंकरी होती खाडीमे धकल देता है जो विनारेके अंदरके भागमे जाकर खेती लायक जमीनको भी खराब कर देती है।

हवामान पर भूपृष्ठ भागकी आकृतिका भी असर होता है। पहाडाकी ऊँचाई आर निशा बरसातके बंटवार पर परिणामकारी असर डालती है। धरतीकी आकृतिका असर कम दबाव चर्चा पर भी होता है। पवनकी निशा और गति पर भी धरतीकी आकृतिका असर होता है। हिमालयमे जब हजार मिलीमीटरसे अधिक बरसात होती है तब उसके ही साथमे स्थित तिब्बतको बरसात नहीं मिलती। हमारे नजदीक ही का उदाहरण है। खटाला घाटमे ६,००० मिलीमीटरसे भी अधिक बरसात होती है जबकि घाटकी दूसरी तरफ पूनामे सिर्फ ७०० मिली मात्र बरसात होती है।

हिमालयकी गगनचस्पी पवतमाला जाडे मे साइबेरियासे आते ठंडे पवनाको न रोकती होती तो कमसे कम विष्याचल तक निमवर्षा होती। उत्तर अमेरिकामे ऐसा होता है। वहां जलमे ध्रुव प्रदेशामसे आते ठंडे हिम भरे पवनाको रोकनेके लिए उत्तरमे कोई भी पवतमाला नहीं है। इससे ठंडा पवन ठीक मेक्सिकोकी सरहद तक पहुँच जाता है।

जैसे कम दबाव चक्के कारण नमीवाली हवा ऊपर चले जानेसे जमकर बरस पड़ती है उसी प्रकार नमीवाली हवा ऊँचे पवना पर भी चढ़ने लगती है। तब नमी जमकर अधिकाधिक बषा हाने लगती है। सौराष्ट्रमे गिरिनार राजस्थानमे आबू दक्षिणमे सह्याद्रि या पश्चिमी घाटकी पवतमालाएँ तथा उत्तरमे हिमालय इसके प्रत्यक्ष उदाहरण हैं। गंगा प्रमुखा और पंजाबके मैदानमे बरसात कम होता है पर हिमालयमे जैसे जैमे ऊपर जाए वैसे वर्षा भी बढ़ती जाती है। धरतीकी आकृति हवामान पर कितना असर करती है इसका यह दृष्टांत है।

सिंध-अरबिक मरुभूमि प्रदेशकी वायुमय और पश्चिममे कमसे बलोचिस्तान तथा अफगानिस्तानकी पवतमालाएँ पश्चिम दाहिने छ किशमीटर ऊँची दीवारों सी खड़ी हैं। ये दीवारें ईरान और अफगानिस्तानसे आनेवाले जाडेके पवनाको निबाईमे रोकती हैं। भूपृष्ठकी यह रचना जलमे यहाँ मरुभूमि क्षेत्रोंके कम दबाव चक्के रचकर जाडेकी बरसात देती है जो गहू तथा खी-फलक अन्य धान्यके लिए बहुत अच्छी होती है।

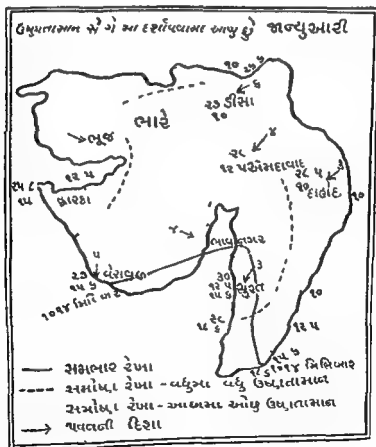
बलोचिस्तानके पवत, समुद्र तक न पहुँचकर पश्चिमकी ओर मुड़ जाते हैं और समुद्रके समानान्तर एक से डेढ़ किलोमीटर ऊँची दीवार बनाते हैं। यह अपठ रचना उत्तरी अरब मागरमे गानवालीन कम दबाव चक्केकी रचना करती है। य जब पूर्व अथवा ईरानकी तरफ बढ़ते हैं तब गुजरातमे महावट होती है।

ग्रीकवागन चौमासके समय आसाम-ब्रह्मदेशकी पवतमालाएँ भी कम दबाव चक्के तथा वायुचक्का रचना करनेमे सहायता देती हैं, जिससे केरलसे उड़ीसा तक ग्रीकवालीन बरसात होती है। परन्तु गुजरातमे पवतमाला न होनेसे जिस तरह उस नक़्कत्यके चौमासेका लाभ नहीं मिलता उसी तरह ईरानकी बरसातका भी नायद ही कभी लाभ मिलता है। परन्तु हमने देखा है कि राजस्थानमे अरावली पवतमालाओं के गिरा डेढ़ किलोमीटरसे कम ऊँचे होने पर भी बरसात पर गणना बाध्य असर पड़ता है। वे नक़्कत्यके बरसाती प्रवाहों जाडे नहीं, पर समानान्तर

है। अतः इन वर्षाती पवनाका विशेषतया नही राख सतत। फिर भी उनके ऊँच गिलरा पर भटक्ते बादल बरसत जाते हैं। परिणामस्वरूप आवम १२५ सन्मीटरसे अधिक बरसात होती है जबकि अरावलीके पश्चिमव सपाट प्रदेशम वर्मान कमस कमतर होनी जावर आपिरम उधर रेगिस्तान बन जाता है। अरावलीके पश्चिमम जससात घटत घटत २० सेंटी० तक जा जाती है।

जाडम हिमालयम खब हिमवर्षा होती है। वसीसे हिमालयस जानवाली हमारी सभी नदियाका पानी मिलता रहता है। हिमालयम जा बफ पटती है उसका पानी राजस्थानके रेगिस्तानम नहरा द्वारा लाया जा सकता है।

हिमालयम हिमरपाके रूपम शीतकालीन बरसात होती है। पर गुजरात या राजस्थानम इतन ऊँचे पर्वत न हानेमे गुजरातको इस प्रकारकी बरमानका लाभ नही मिलता। पश्चिम हिमालयम जस जसे नीचे उतरे और पूवकी आर जाणें वस यह शीतकालीन बरसात कम हाती जाती है। परंतु बगालम बढ़ती जाती है क्योंकि बगालक उपमावरणी नमीवाली हवा इन कम





दबाव चलोस यहा जिच आती है। पजाबसे बिहार तक यह बरमात न्यूनाधिक प्रमाणम बरमती है। राजस्थान या गजरातम गायद ही शीतकालीन बरमात या महावट हाती है।

जाडेम पश्चिमसे आत कम दनाव चल्नकी भाति बगालके उपसागरम उत्पन्न हान कम दनाव चान भी पूर्वी घाटाने ऊँचे शिखर पर अधिक बरसात शत है। पर अदरके मदानन इसका लाभ कम मिलता है। फिर भी नीलगिरि पर्वतके ऊँचे हानसे उमका कमी-कमी जाटम काफी अच्छी बरसात मिल जाती है। इसीसे अपन नामके अनुसार य नीलगिरि पर्वत बारहा महान मरसा रहत है। यह शीतकालीन बरसात आश्र और मद्राम राज्याका चावलकी खेतीम समृद्धि प्रदान करती है।

हमन दत्ता है कि 'गीतिका'नीन तथा 'चामासेक' वरसाती प्रवाह कम दबाव चक्ष और वानचक्षा पर निर्भर रहते है। य कम दबाव चक्ष उत्पन्न न हा ता अनावष्टि हा अधिन हा ता अनिवृष्टि हा। कम दबाव चक्ष वननकी अवधि विलम्ब हो ता वर्षाकृतु छिन मिन्न हा जाण और वरमान जानम विलम्ब होनस फमल सूख जाण। राजस्थान गुजरात, महाराष्ट्रम दक्षिण उच्च पठार तथा मध्यप्रदेशमे सा प्रतिगत अतिवष्टि भो हा सकनी है और लगभग सौ प्रतिगान अनावष्टि भा हुई है।



है। अतः इन बरसाती पवनोंको विशेषतया नहीं भेक सकते। फिर भी उनके ऊँचे शिखर पर भटकते बादल बरसते जाते हैं। परिणामस्वरूप आवाम १२५ सेंटीमीटरसे अधिक बरसात होती है जबकि अरावलीके पश्चिमके सपाट प्रदेशमें बरसात कमसे कमतर होगी जाकर जाविरम उधर रेगिस्तान बन जाता है। अरावलीके पश्चिममें बरसात घटने घटते २० सेंटी० तक आ जाती है।

जाडम हिमालयमें बवं हिमवपा हानी है। इसीसे हिमालयसे जानवाली हमारी सभी नदियोंको पानी मिलता रहता है। हिमालयमें जो बर्फ पड़ती है उसका पानी राजस्थानके रेगिस्तानमें नहरों द्वारा लाया जा सकता है।

हिमालयमें हिमवपाने रूपमें शीतकालीन बरसात हानी है। पर गुजरात या राजस्थानमें इतने ऊँचे पर्वत न हानसे गुजरातको इस प्रकारकी बरसातका लाभ नहीं मिलता। पश्चिम हिमालयमें जैसे जैसे नीचे उतरे और पूर्वकी ओर जाएँ वैसे वैसे शीतकालीन बरसात कम होती जाती है। परन्तु बंगालमें बरसती जाती है क्योंकि बंगालके उपसागरकी नमीवाली हवा इन कम



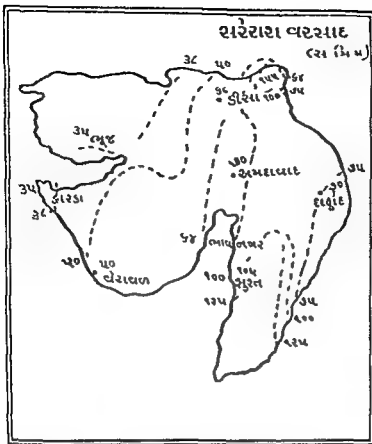
## ઉષ્ણમાસ એ ધી મા દરમિયાન આવ્યું છે જુલાઈ



દવાવ ચલોંસે યહા લિચ આતી હૈ। પજાવસે વિહાર તક યહ વરસાત ન્યૂનાધિક પ્રમાણમ વરમતી હૈ। રાજસ્થાન યા ગુજરાતમ કાયદ હી ગીતકાલીન વરસાત યા મહાવટ હાતી હૈ।

જાહેમ પરિનમસ આત કમ દવાવ ચલકી માતિ ઘણાલકે ઉપસાગરમ ઉત્પન હોત કમ દવાવ ચલ મી પૂર્વી ઘાટાકે ઊંચે શિલ્હરા પર અધિક વરસાત લાત હૈ। પર જત્તરકે મદાનકા હસકા લાભ કમ મિલતા હૈ। ફિર મી નીલમિરિ પવતકે ઊંચે હાનસે ઝમકા કમી કમી જાહેમ કાપી અછી વરસાત મિલ જાતી હૈ। હસીસ જપન નામકે અનુસાર ય નીલમિરિ પવન વારહા મહીને સરસ રહ્તે હૈ। યહ શીતકાલીન વરસાત આન જોર મદ્રાસ રાજ્યાકા કાવત્કી ભેતીમ સમદિ પ્રદાન કરતી હૈ।

હમન દવા હૈ કિ ગીતકાલીન તથા ચૌમાસેકે વરસાતી પ્રવાહ કમ દવાવ ચલ જોર વાતચત્રા પર નિમર રહ્ત હૈ। ય કમ દવાવ ચલ ઉત્પન ન હા તા અનાવટિ હા અધિક હા તા અતિવટિ હો। કમ દવાવ ચલ વનનકી જવધિમ વિલ્મ્વ હા તા વપાઝતુ છિત મિન હા જાણે ઓર વરમાન આનમ વિલ્મ્વ હાનસે કમલ મૂલ જાણે। રાજસ્થાન ગુજરાત, મહારાષ્ટ્રમ દમિનકે ઉચ્ચ પઠાર તથા મધ્યપ્રદેશમ સૌ પ્રતિગત અતિવટિ મી હા સકતી હૈ ઓર લગભગ સૌ પ્રતિગત અનાવટિ મી હુઈ હૈ।



અરુ હમ ગ્રીમ ઋતુવે દવામાનવા વાત વરે । ગુજરાત ઉત્તર અગા ૨૦ ઝાર ૨૫ કે ધીષ છે । યા વહ વિપુલવત્તમે ઘટત કૂર નહી છે ઝીર ઝહી સૂય માપે પર આતા છે એસ વતવત્તર વચ્છમસે ગુજરાતેવ વારણ માત્રમ અત્તર તવ ગુજરાત ગરમ હા રહતા છે । ઝાંવે સાપુનારા ઝીર ગિરિનારત ધિસરાકા છાંવર ગુજરાતમ વહી ઝી ગણતા વામ્ય કુવારવાલા પ્રતેગ નહી છે । અત વહા ઝીતરી પ્રવશામ ગરમી ઝધિક હોતી છે । ગુજરાતકા ઝારતમ મલસ રમ્વા સાગર વિનારા મિલા છે । રસમ વિનારેકા ઝાગ ગરમીમ ઝી ગીત રહતા છે । યા તો ઉત્તર ગુજરાત તથા વચ્છમ મદે જૂનમ તાપમાન ૪૫ સેં (૧૧૫ ફા) સ રત્તર ૪૭ સેં (૧૧૮ ફા) તવ પટ્ટેવતા છે । મઝ રાજકાટ તથા ઝહમગાગાકા વિવમ ૪૭ સેં (૧૧૮ ફા) છે ઝીમાકા ૪૪૫ સેં (૧૧૨ ફા) । પરત્તુ ઝસ ઝસ હમ મમુદ્રવ નઝતીવ ઝાત છે ગ્રીમમ ઝી તાપમાન ઘત્તા ઝાતા છે । ઝાવનગર મમુદ્રસ ઝાઝી હી કૂરી પર છે । ઝમ પર ધરતી પરસ ગરમ હવા વહતી છે ઝસસ ઝત્તન મુલ્તમ તાપમાન ૪૬ સેં (૧૧૬ ફા)કા અનુમવ ઝી વિયા છે । ઝરવિ ઝામ નગર ઝીર વેરાવલ ૪૩ સેં (૧૦૯ ફા) ઝીર દ્વારકા ૪૨ સેં (૧૦૮ ફા)સ ઝધિક ઝપ્પતાકા અનુમવ તહા વરત । પારવત્તર ચારવાઝ મરાઝી ઝીર ઝુમ્મસમ ગમ્મામ ઝી તાપમાત વમ રહતા છે । પરત્તુ મૂરત ઝીર વઝીગમ તાપમાન ૪૮ સેં ૪૬ સેં (૧૧૮-૧૧૫ ફા)

तप पहुँचता है। मिर्गिना पर, मापुनाग पर तथा गुजरातकी सीमाने पास आवपर ग्रीष्म भी अपभ्रष्ट ठंडक रहती है।

वक्षामे ठेकी पृथ्वी ग्रीष्म भी तप नहीं जाती। साथ ही, जो बाहरकी हवा वक्षामसे गुजरती है वह नमी युक्त पत्ताके समथम आनेसे ठण्डी हो जाती है। मणूष्य जग प्रदण समुद्रसे दूर हान पर भी, समुद्रसे करीब स्थित सूरन और विन्नीमाराकी अपेक्षा यहाँ जल प्रान्तम बहुत कम गरमी लगती है। दक्षिण गुजरातकी अमराइयाम गरमीका अनुभव कम होता है। परन्तु सौराष्ट्र और कच्छकी जग घरती इस वक्त सात गरम हा जाती है।

नवम्बरसे इस परिस्थितिमें परिवर्तन हान लगता है। मूष दक्षिण मोठावम मक्खनकी तरफ जान लगता है। यद्यपि उत्तर गुजरातकी चुन्नी घरती जाँचे प्रारम्भम भी गरम होती है, फिर भी रात्रिकी जदी ठंडी भी हो जाती है। उत्तरगुजरातने कई बार भयंकर क्षीनका अनुभव किया है और हिमक कारण कई बार उसकी पेती बरबाद हा गई है। अहमदाबाद तथा जामनगरका २° से० (३६° फा०) भुजका १° से० (३४° फा०), दाहोदका ०° से० (३२° फा०) राजक टका ०° से० (३०° फा०) और डोसाका २° तापमानका अनुभव उ प्यनीय है।

पानीना जिम प्रकार ग्रीष्म तपनेमें दर लगती है उसी प्रकार जाडेम ठंड होते भी समथ लगता है। इसमें समुद्र किनारे जमे अधिक गरमी नहीं लगती कम ही अधिक ठण्डी भी नहीं लगती। सौराष्ट्रके समुद्रक किनारा पर जाडेम तापमान सायद ही १०° से० (५० फा०) स नीचे जाता है, परन्तु यदीन आर सूरत समुद्रसे अधिक दूर न होने पर भी जाडेम तापमान कमसे -१° से० (३० फा०) और ८° से० (४० फा०)का अनुभव कर चुके हैं।

गरम हवा पतली होती है अन उसका दबाव कम होता है। इसकी अप्पा ठण्डी हवा उड़नदार हान्ती है। जिन जिन स्थानों पर हवाका ममान दबाव होता है उह हवामानक नक्का पर समान दबाववाणी रखासि जाड दिया जाता है। ससारम वही भी हवाका दबाव ८८७ मिलिबार (२५.१ इंच)से कम हुआ अभी तक नापा नहा गया। जाडेम ठंडसे भारी यनी हवाका दबाव जनवरीम गुजरातम १०.१६-१०.१७ मिलिबार नापा गया है। जब कि ग्रीष्मम गरम हाकर पतली हुई हवाका दबाव घटकर गुजरातम ०.९९-१.००३ मिलिबार हा जाता है।

हवाके कम दबावस कम दबावच उत्पन्न होत है। ये अगर समुद्रकी तरफसे आन हा ता बरसात लाने है। गुजरात और कच्छन अक्षय जालाका अनुभव किया है। कच्छम ता अवात् तिम ही है 'मुवाल' अपवाद ही समझा जाता है। गुजरातम बरसात पर भराभा नहीं किया जा सकता। गुजरातने जल प्रलयाका भी अनुभव किया है और अवात् भी दसे हैं परन्तु हवामान कोई स्थानिक घटना न् है। उसका म्पालन तो मूष करता है। इसीमें मार ससारके प्रणामे तापमान और बानावरणके दबावक आधार पर हवामानकी पूव सूचनाएँ लनी पड़ती है। यह विद्या अच्छी तरह विकसित हुई है। फिर भी हवामानकी 'मनक' के बारेम कुछ भी निश्चय पूवक नहीं कहा जा सकता।

फिर भी वायुशास्त्रीके द्वारा दी गई पूव सूचनाकी उपधा करनेम खतरा ता है ही। जब बरसात नहीं होनी तब साबरमतीकी घाग पनली तथा सँकरी हो जाती है, उसक मूमे किनार-वाल हिस्सेम मनी की जाती है। साथ आपडियाँ बाँधकर बनी रहत हैं। चिनार पर बपडे धाए

जात है तथा अन्य कई प्रवृत्तियाँ होती हैं। १९६७ में सावरमती के उद्गम स्थल पर भारी वर्षा पड़ने की चेतावनी वायुमन्त्रिय ने दी थी इससे सावरमती में एकाएक बड़ी भारी बाढ़ आने की सम्भावना थी पर डम चेतावनी के बावजूद लापरवाही के कारण कई मियाँ इस बाढ़ में मर् गई थी।

हवामान का जागहरी सुनकर सावधान हो जाना विमान जहाजों और विमानों के लिए अति आवश्यक है जैसा कि जान व माल खतरे में पड़ जाते हैं। जब वायुमन्त्री महावर्षा के पूर्व सूचना देते हैं तब रेलिहाना में पड़े अनाज का सुरक्षित जगह ले जाना सावधानी व वस्तुतः विमान का उड़ान अनाज से हाथ धाना पड़ता है। वेधगालाओं के सारे सगरे विमानों और जहाजों में हवामान के कारण सूचनाएँ मिलती रहती हैं। उनके पास जो अपनी सूचनाएँ आती हों उनका भी य आपनम आपन प्रदान करते हैं। वे देश के प्रत्येक स्थान में पवन की दिशा हवा का दबाव तापमान बादल नमी का प्रमाण आदिकी सूचनाएँ इकट्ठी करते हैं। इन सभी का अध्ययन करने के उपरान्त ही वायुमन्त्री कहा कसा हवामान रहेगा इसकी पूर्व सूचना देते हैं। दुनिया में छाटी-बड़ी हवा का वेधगालाएँ हैं सभी आपस में सूचनाओं का आदान प्रदान करती हैं। राडार स्टेशन के दबाव चक्क की सावधानी से निगरानी करते हैं। इनमें प्राप्त सूचनाएँ रेडियो द्वारा प्रसारित की जाती हैं। जब ता पृथ्वी के आसपास भ्रमण करने वाली ऐसी वेधगालाओं का अवकाश भेजा जाता है जो दुनिया भर के हवामान की ध्यान से निगरानी कर सकें। वे अवकाश में पृथ्वी के हवामान की तस्वीर भी भेजती हैं। इन्हें देखकर वायुमन्त्री तुरन्त ही कह सकते हैं कि कहाँ पर हवामान अच्छा रहेगा कहाँ खराब रहेगा और कहाँ वर्तमान बवडर या आधी जा रही है।

हवामान की पूर्व सूचना किन किन बातों पर आधार रखती है यह हमने देखा। साथ ही ऐसी पूर्व सूचनाएँ देने की भारत में किस प्रकार की व्यवस्था है तथा इसमें कौन कौन से वैज्ञानिक साधन उपयोग में लाये जाते हैं यह भी जान लेना आवश्यक है।

भारत के उद्गम हवामान का निरीक्षण करके उसका लेखा रखने का काम १८वाँ सदी के अन्तिम भाग में शुरू हुआ था। उस समय ईस्ट इंडिया कम्पनी का राज्य था। माधन सम्पन्न पहली वेधगाला की स्थापना मद्रास में सन १७९६ में हुई। उसके बाद १८४० में गिमलाम १८४१ में बम्बई (कालाबा) में और १८४७ में नीलगिरि में ऐसी वेधगालाएँ कायम की गईं। सन १८७४-७५ ई० में केन्द्र सरकार ने प्रांतीय हवामान विभागों का समुक्त करके निजा हवामान विभाग शुरू किया। साथ ही समस्त भारत में हवामान के निरीक्षण के लिए व्यवस्था की। इससे निरीक्षण तथा उसका लेखा करने का काम बहुत व्यवस्थित और एक सरीखा हो गया। उसमें समय समय पर सुधार किये गए। आज भारत में ४०० से अधिक स्थलों पर हवामान का निरीक्षण होता है और प्रत्येक निरीक्षण केन्द्र अपनी निरीक्षण सूचनाएँ संबंधित वेधगालाओं का पहुँचाता है।

भारत सरकार के हवामान निरीक्षण विभाग का मुख्य केन्द्र नयी दिल्ली में है और प्रादेशिक केन्द्रों, बम्बई, मद्रास नागपुर कलकत्ता और नया दिल्ली हैं। इन पाँचों केन्द्रों का कार्य विभाजन इस प्रकार किया गया है कि प्रत्येक केन्द्र अपने अधीन प्रदेश में विमानों, जहाजों रेलगाड़ियों, सड़क-व्यवहार सिंचाई बिजली के कारखानों वती आदि के हवामान की सूचना और चेतावनी देते रहें। भारत की अन्य वेधगालाओं में महाराष्ट्र में पूना कालाबा तथा

जलराग, नीलगिरिम बाउडवनात जीर आमामम गिंगगरी वधगालागे महत्वपूर्ण हैं। य वधगालागे अपने प्रादेशिक वधन अभीन बाय करती है।

भारतने हवामान पर उत्तर एशिया तथा हिमालयके हवामानका बहुत जयर हाता है। नमीम नरी ग्लोम उत्तरगण्ड पथकरण केद्वकी म्यापना की गद है। उत्तरगण्डने प्रगाम हवामानकी सूचनाआरा आदान प्रगान करनेके लिए पाँच विभिन्न केद्व ह। उनमम एक वधमे दिलीगा उत्तरगण्ड पथकरण केद्व सूचनाआ वधराका विनिमय करना है।

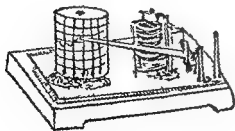
पूनाम उष्ण कन्विधके हवामानके अध्ययनके लिए भी एक सम्या है जा हवामान तथा उममे सवधिन विषयाम अनुमधान करती है।

केरलम अवकाश अनुमधानके लिए हमारा युवा नामक राकेट जडा है। उस हवामानसे सवधिन विषयाम सहायण देनेके लिए निवेमम एक नाम विभाग लोका गया है। जग हिम महामागर तथा उसके हवामानके अनुमधानके लिए अतराष्ट्रीय काफिंग काम कर रहा था तग उनकी सहायता करनेके लिए बम्बईकी वेधगालाम एक नाम विभाग लोका गया था।

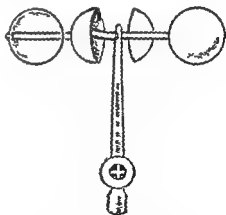
बीमवी मीकी तीमरी दशादीम जाममानम वधून भेजकर वातावरणके ऊपरी स्तराम पवनका दिगा, गति, नमी और तापमान मापनेका काम शुरू हुआ। तपदवात बडे वधूनम मीटिगामाफ नामके यध भेजकर, तापमान जीर नमा नापनरी पदति अपादी गयी। दमरे गिवपुद्धके बाद अधिकाधिक जण्टी पदतियाक हाग दनम मुधार किय गा। दगम विमानी व्यवहारके गुल हातसे डमम बहुत मदद मिली।

अब हम हवामान नापनके यत्राका भी कुछ परिचय करें।

हवामान पर पवनका जयर होता है। पवनकी दिगा जीर गति नापनका यत्राक ऐनिमोमीटर कहत है। उस सामाग्य भाषाम मुग अवका पवनचक्की या फिरकी, चक्की आदि नामाम पुकारा जाता है। उमम मटोरीगुमा तीन या चार अग गाल चनाकारम फिरत रहत

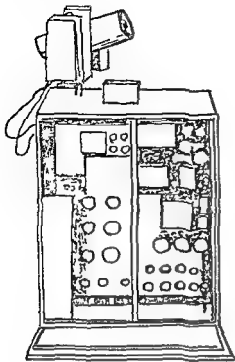


वातावरणके दवावरा आलेख करनेवाला मापन यैरोमाक

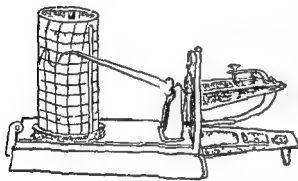


ऐनिमोमीटर

पवता वेग नापनेवाला साधन ऐनिमोमीटर



सिरोमीटर



उपयुक्तमान आलेखन साधन थर्मोग्राफ

आल्काहाल पर आधारित थर्मामीटर उपयोग लिये जात हैं जा ग्युयसे नीचे  $11^{\circ}$  से 0 तक तापमान नाप सकते हैं। थर्मामीटर पर आधारित थर्मोग्राफ नामक यन, तापमानम हात दैनिक अंतरका आलेख करता है।

हवाम स्थित सापेक्ष नमीकी मात्राको नापाके लिए भीले सूक्ष्मे थर्मामीटरका उपयोग किया जाता है। उमम एक थर्मामीटरका पारेवाला छार सूखा रहता है तथा दूसरा छार

हैं। उन् वष गतिमामीटर बहन है। पवन दन कटागियाम भर कर उह घुमाता है। एक विद्युत यंत्र दन चक्कराकी संग्या और गनिका आल्गन करके पवनकी गति बनाना रहता है।

दूसरा उपयोगी माधन बरामीटर है। हवाका दबाव यह बरामीटर बताता है। जय दबाव घटता है तय पारा नीचे जाना है और बरमात अथवा तूफाना पवनकी सूचना देता है। दबाव बढ जाता है ता वह स्वच्छ सूखी हवा जताता है। हवाम होय इन राज-ब रोजके परिवतनका लम्बा धधगालाम अपन आप जकित हो जाता है। इन परिवतनका आलेखन को बरोग्राफ कहत है।

तापमान नापनके लिए थर्मामीटर चाहिए। पारा ग्युयसे नीचे  $32^{\circ}$  से 0 ताप मान पर जम जाता है। अत जय इससे अधिक नीचेका तापमान नापना हाता है तय

गिला रहता है। दाना थामामीटगम दर्शित नापमानने अतर परसे हाइप्राप्राफ नामक जालेख द्वारा मापेन नमीका नाप भिन्न जाता है। बरसात तथा हिम पड़नेकी पूर्व-सूचनाके लिए सापेक्ष नमीका जानना अनि आवश्यक है।

बरसात नापनेके साधनको बरसात नापनेकी सीढ़ी या 'रेनगॉज' कहते हैं। इसके कई प्रकार होते हैं। य बरसातका प्रमाण तो नापते ही हैं साथ ही हिमघषा भी नापते हैं। य एक विनोद यान्त्रिक रचनाके द्वारा बड़ी ही सावधानीसे समय समय पर आनेवाली बरसातका जालेखन करत जाते हैं।

मीटियाराप्राफ नामका यंत्र चतुर्विध काम करता है। वह भी पवनकी गति तथा दिशा, बरसात आदि विषयाका लेला करता है। बरसातकी पूर्वसूचना देनेके लिए बादलाकी ऊँचाई नापना जल्दी हाता है। विमान बादलाकी निचली सतह तन उड़कर आन्टीमाटरके द्वारा उनकी ऊँचाई नापता है अथवा उसने लिए धरती परसे बलून छोड़े जाते हैं। ये बलून उस प्रकार फुगाए जात है कि एक निश्चित गतिसे ही य ऊँचे चड़े। य जिनन समयम बादलाम प्रवण करते हैं उम समय परसे बादलाकी ऊँचाई निश्चित की जाती है। रात्रि समय किलोमीटरके द्वारा बादलाकी ऊँचाईका हिमाव लगाया जा सकता है। रोज कितने समय तक धूप रही इसका लेला मनसाइन ट्रांसमीटर नामक साधनम होता रहता है। आकाशम पवनका निरीक्षण छोटे बलून (गुब्बारे)के द्वारा किया जा सकता है। उसके द्वारा भिन्न ऊँचाइया पर वायुकी गति तथा दिशाकी जानकारी प्राप्त की जा सकती है।

आकाशम विभिन्न ऊँचाइया पर तापमान दबाव और नमी नापनेके लिए अब रेडियो साउंड पद्धति अपनायी जाती है। उमका रिसीवर धरती पर होता है और ट्रांसमीटर एक बलूनकी गहायतासे आकाशम भेजा जाता है। जैसे-जैसे यह घन इन सभी वातावरण लगा तयार करता जाता है वैसे-वैसे वह विद्युत स्पन्दनोम बदलकर रेडियो तरंगों काग नीचे रिसीवर पर अवित्त करता जाता है। कभी-कभी ता यह रेडियो माउड एक गाय फुटकी ऊँचाई तक भी चढ़ता है।

हवामानके बारेमें जानकारी पानेके लिए बैलूनसे आसमानमें भेजा जानेवाला रेडियो माउड ।  
रेडियो साउंडमें स्थित ट्रांसमाटर—यह रेडियो सबेनोंसे हवामान के बारेमें जानकारी भेजता रहता है।



हवामान गुजरात और भारत



जभा श्री १। जशनन यथात आदिपार २०। १। वायुगामिपारी नि २०।  
महायक मिद्ध हूण है। य है रागर जार हृषिम उपग्रह। रागर निमन पुम्बनाय तरण पयना  
है जा रागर जौधा आदिम टवगता ३ तय पयसनन पागर रागर पर नना अरति  
अतिन करता है। हवामान भन नी न्माग जौगमि अन्व ह। पर रागरा महायता उन  
(रागरा) पर पर ना दया हा जा माना है। जाज मानर निमि उपग्रह पुम्बान आता  
घूमन रहन समग्र पुम्बान हवामानना मूचनाण जीर तयोरे भेजत रन है। न नभा मायनते  
गरा नायमान नमा, पयन कम दमाव रन, उपग्रह गानाग्र रगरा ज्ञानवाट मारनिर नरा  
बनाय जान ह। न्हा नवगाव आधार पर न्मामान निभाग पूव मूचनाणे न्मा है।

चार साल पहलें गुफावासी  
 मानवावे गुफाआम अकित निस  
 हिरनाक य चित्र बनपी  
 रानटिन चीनक हैं।



जल फफूँ (Acqua Lungs) पहनकर समुद्रका तला जाचता हुआ पनडुब्बा।



## २३ : सस्कृति पर भूगोलका असर

प्रगति उत्क्रान्तिका ही प्रम हानी है। मानवकी प्रगति और उमकी सस्कृतिवे विषयमम भूगोल अपान घरती, हवामान, पानी और वनस्पतिका वटा ही महत्ववा हिस्सा है। मानव-सस्कृतिकी तीन अवस्थाएँ रही ह। पहली अवस्थाम वय सस्कृति थी, जियम गियार करवे पट। भरना तथा प्रजात्पति करना य ही जाति मानवकी दो मुख्य प्रवृत्तिया थी।

दूमरी अवस्थाम उमने घम पालना सीसा। प्रकृतिनी शक्तिये प्रभावित होकर, डरकर उमने उनका जादर करना और उह पूजना सीगा। जा जगोचर है उमने डरकर वह उसे भी पूजने तथा प्रसन्न करने लगा। या त्रिजली भेषजजना, पानी, प्रेतात्मा, जाय जादि भय और श्रद्धावे कारण बने। वाय, साय जादि प्राणियाने भयसे उनने प्रति भी बादर उत्पन्न हुआ। जाज भी कुछ लाग सापकी पूजा करत हैं कीतला जैस रोगको माता मानकर पूजते हैं और जन वाय—सिंह मनुष्य भी हो जाते हैं तज उनम किसी अनिष्ट प्रेतात्माका वास है, ऐमा मानने है। प्रकृतिकी अगाधर और भयजनक शक्तियासे डरकर उह प्रसन्न करवे उनने वापसे बचनेके लिए, मनुष्य उह नर वलि, पगु वलि आर पगो वलि भी देने लगा।

तीमरी अवस्थाम मानवम पानका आरम्भ हुआ और वह बुद्धिमे साचन तथा तक करने लगा। इससे, जा प्रगति आरम्भने लाया वर्षोंम की थी उसने अनेक गुना प्रगति कुछ ही हजार वर्षोंम उमन कर ली और पिछले दो-तीन सौ वर्षोंम तो इससे भी अनेक गुना और प्रगति की है।

वय सस्कृतिम मानवने तीन मुख्य सिद्धिया पायी, ऐसा कहा जा सकता है। पहले ता उसने भाषाका विकास किया। जगनम लासा प्रकारके जीव है तथा उनके स्वर भी ह, पर भाषा नहा है। भाषाका अधिकारी तो मनुष्य ही बन पाया है। जिनका उपयोग उसकी दूसरी सिद्धि



केद लाख वर्ष पूर्वका शिमार करके  
पेट पातनेवाला निग्रान्धेल मानव

धी। अग्नि तिनगी उपासी ३ यह तात्पर्य उभये अग्नि उभय रत्ना गाता। इयम उभय धर्म और समपत्नी जन्तुत हुआ था। इयम उभय अग्निरा गन्ता वर रत्ना पम्प रिया। अग्नि जमानम मनुष्यन अग्नि उत्पन्न करता रहा सीमा या उभयमय वर उभय रत्ना वर रत्ना था। उभे सुम्नये रत्नाम अवर ताई भूत द्वयी जीव वन वन वरी ता वह वर वरी भारी जाता तमगी जानी थी। वय सस्त्रुतिरी तामरा उगी मिडि थी—तात्पर्य अग्नि अग्नि तथा तम्परा रत्नाम करता। इयम मनुष्यन गावन जीव वरगा जाग उदरर धातु-धातुरा निमाग रत्ना सीमा। वर ताई माधारण मिडि न था वयाति मनुष्यन रत्ना जीव वर प्राणी हविषार या जाडाररा प्रयोग नहीं करता।

सम्पुतिरी दूगरी अवस्थाम मनुष्या गता वरगा माता वर पात्ता सीमा और मिट्टीर वरतन उताता सीमा पहिंरा गाता वर और जाग वरतन धम्पाम उता था भी निमाग। मानव सम्पुतिने विवागम यह वर वदुन वर रत्ना था। वर वर रत्ना मरता मिडि थी अग्नि वह पम्प ही नहीं वरि पम्प जगा जागा वयात रत्नाम अग्नि अग्नि मातामि भा वर जाग निवरा गया। पम्पिरी गात्र प्राचीन दूगरी। गुमर प्रजान वर रत्ना माता गाता है।

अग्नि विचारारा यागा रत्नामि भापाता रत्नाम ता मन्परा वर प्राता वर हाव रिया था। वर वह मिष वागी ही थी। अग्नि भूताराता रत्नाम ता वर गुमर ही मा रत्ना गाता था। वर-वरत्नाम गाव गया रत्नी रत्नी। भाताम मूत रत्ना रत्नी अग्नि उभय वर रत्नाम लाता जल्दी था। अग्नि माताम गातामि रत्निरा गाता वर। प्राती मियरी रत्नि सवेतामन विमरिपि ३ था। रत्निम रत्ना हा ही मय्य वर मिट्टीरी रत्ना वर फिर पत्थर पर फिर माजपरा पर फिर धातुपरा वर रत्ना अग्नि वरत्न पर रत्ना रत्नाम वरत्न रत्ना लगा। यह ताई माधारण मिडि न था। पत्थर मनुष्य रत्न जाता या मर गाता ता उता साथ उभय विचार भी वर गाता था। अग्नि अग्नि वर जागा वर भी उता रत्नाम भविष्यरी प्रजान लिए मुरगिन रहन लग। अग्निम रत्नाम गाता भी वर वर है।

परम्पु जा कुट लिया गया उभय रत्नी जगी जीव जावयरा रत्नाम रत्नी रत्नीर अग्नि तन हाव न रत्नी तन तन गाता प्रचार पात्तिमियाता। अग्नि माताम रत्ना ही अग्नि हाता रहा। इयमे गाता वरत्नाम भरते रत्नाम मनुष्या रत्नाम ही अग्नि भरता रत्ना था। वर जब मन्परा हाव रत्नी तन अग्नि जीव वर (पम्प)री गाता भी माता वरत्नी महान प्राति हुई। फिर तो जीवारा हाव वर वर, दूगरी भी वर। वर, अग्नि प्राती रत्नीर जीव अन्तम अग्नि अग्नि जादि रत्नाम मानन जग्नी रत्ना लिए वर वर रत्ना। प्रष्टुतिरी इन् अन्तम रत्निमयार स्वामिन् पात्रर मनुष्य वामन वर विपट वर गया।

मानवरी इम सस्त्रुति रत्नाम दरमियान अन्तम सस्त्रुतिरत्नी परा पर परा चरी है। वर सस्त्रुतिरा एक दूगरी स्वतन्त्र रूपम विवमिन हुआ थी। मिषम नात रत्नीर विनार रत्नाम मुपित्तित निमिन् रत्नीर विनार भरतमडम सप्तमिधुने तट पर जीव रत्नाम हाव तथा यागम नदीवे विनार सस्त्रुतिरा उभय हुआ था। इससे पता चन्ता है कि सस्त्रुतिरत्नी रत्निमि विनार, प्रातीवे आधार पर ही उन्नि हुआ जीव पन्था है। मगारते प्रथम नगर तथा नगर राज्य भारते पश्चिमम सुमरप्रजान स्थापित विय।

नदी बिनाग परकी हो गम्यतिथारा विकास इसलिए हुआ कि येती जोर पशुपालनके लिए नदी अनिवार्य थी। यहाँ मानवों सिर्फ अपने पेट भरनेके लिए ही अपने समय और शक्ति का उपयोग नहीं करना पड़ता था। आज भी वेनेडाले उत्तरम एस्किमा तथा यूराप और रंगियाँ उत्तरम लाप लांगोका अपनी गति और समय, सिर्फ खरग पानके लिए शिकार करनेमें ही खच करना पड़ता है। इसीमें वे पिछड़े हुए हैं। उत्तर ध्रुव प्रान्तों में प्रफिस्तानम अनाज उग नहीं सकता और शिकारके लिए प्राणी भी कम हैं। परन्तु लाप लांग रॉडियर नामके साभर हिरनाये बड़ाको बड़ाका एकमात्र वनस्पति सिवार पर ही पालत है। जत उह गुराक जपेक्षाकृत आसानासे मिल जाती है और इसीमें वे जय ध्रुवीय जातियाँकी अपना अधिक सुधरे हुए हैं। इस प्रकार एक प्रजाकी कुछ प्रगति तथा जय प्रजाओं पिछड़ी अवस्था उनके अपने प्रदेशों में भूगोल, वनस्पति स्थान व हवामान तथा वनस्पति व वहाँकी प्राणि-सृष्टि पर आधारित है।

प्राचीन ईराककी प्रजा भी अपनी सभ्यताका विरामित कर सकी क्योंकि नदीन पानी से बहा अल्प प्रयत्नमें ही घेती हा सकती थी। अतः उह साधन विचारनेके लिए काफी बक्षत मिलता था। इससे विचारना व्यवस्त करनेके लिए सुधरे लोगाने लिपिका निमाण किया, पशुपालन किया तथा पहिलेका व्यवहारमें उपयोग किया और जगती गधाका पालकर गाटीम जाता। मनुष्यना तमाम प्रगति पहिल पर ही आधारित है।

युराक और वाहनके मुलम हानपर इन गुर राज्याकी प्रजाका अपने जामपामकी दुनियाके वारम जिज्ञासा दृष्टी। उहान विद्या, स्थापत्य, चित्रकला तथा युद्धकलाका भी विकास किया। वे आपसमें लडे भी। युद्धम नयी नया आवश्यकताआने उपस्थित होनेसे नयी नयी साज भी हानी गया। इसीसे सुधरे लोगाने सस्त्राक लिए धातुआकी गोज की। इस तरह धातुविज्ञानका आरम्भ हुआ। विजेताअने युद्ध नदियाका गुलाम बनाकर गुलामीकी अनिष्ट प्रथा शुरू की। उनकी लडाइया हमरासी अधिन समझिपूण खनीका हडप करनेके लिए था। सुधरी हुई प्रजाके प्रवृत्तिस प्रभावित हानर घम सम्प्रदाय गुरू किय और देवमन्त्रिारी स्थापना की। इसके साथ ही धमगुरुका वग बना जा राज्यकर्ता वगके बराबर ही उलवान था।

ऐसा ही मिश्रम नील नदीक बिनार आर्यावतम सप्तसिन्धुके बिनार तथा चीनम ह्वाम तथा यागत्सेके बिनारे हुआ। अतीक साथ साथ खेताका सीमाकी निश्चित करनेकी जरूरत उपस्थित दृष्टी इसमेंसे पमाइंग और भूमिति (ज्यामिति)का आरम्भ हुआ। खेता द्वारा जीवन स्थिर हुआ, और इससे निवासके लिए मकान बनानकी कलाका भी विकास हाता गया।

मिश्रम नील नदी न हानी तथा ईराकम यफ्रिनिम और तिग्रिस नदिया न होती ता बहा पर सभ्यताका उत्थम होना ही नहा। बहा कोई प्रजा न बसती। बहा जखस्तानके रेगिस्तानाकी भाति सिर्फ रेगिस्तान ही होता। नदीकी वालके पानीको नहरा द्वारा बिनारे परके खेताम लाये जानेके कारण ही इन दाना प्रदेशासी प्रजाएँ निपि गणित खगोल, वखक, रसायनशास्त्र आदि इतना सब द सकी हैं। आज भी जहा इन नदियोंका पानी नहीं पहुँच पाता बहा रेगिस्तान ही है।

नील नदीका पानी प्राचीन मिश्रके लोगका वमसे कम मेहनत पर अधिकसे अधिक गुराक दता था, इससे प्रजाओं अय प्रवृत्तियाँके लिए खूब समय मिलता था। उहान कपनाकी विकसित किया। मत्युव वादके जीवनकी कल्पना की तथा उस कने अधिकम अधिक सुखी बनाया

जाए इसकी भी कल्पना कर, जपन सभी गुप्त सामनालो वे मनदेहके साथ बत्रम रखने लगे। नहर वाधनम उहाने इजानियरिंग बीगल्यका विकास किया और उस कला परिपाकके रूपम बहाकी प्रजाने पिरामिडाकी रचना की। जिस जमानेम बाहन या यन नहा ये उस जमानेम महाकाय चीनीर पत्थर दूर-दूरमे लाकर पवतवे समान ऊँच पिरामिड बनाथ गए। इन पिरामिडोके तहगानाम मतलू और प्रेतात्माके लिए—जा कल्पनाएँ की गई थी उन सभी 'जफरी' वस्तुअरे लिए—बिगाल गुप्तखड बनाथ गए। शवका हजारा बप तक सुरक्षित रखनेकी बलाम भी उन्हाने सिद्धि प्राप्त की।

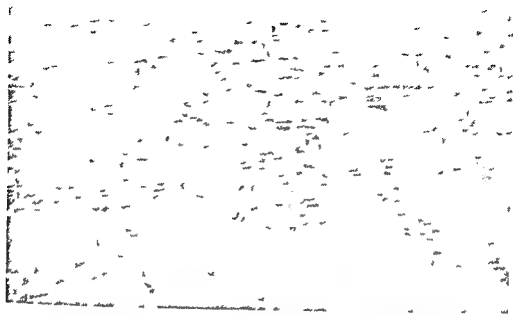
बादम ज़र रोमन तथा ग्रीक सभृति विवसिन हुयी तर मिशने उनरे सहायसे नीलक किनारे जलेकजिन्याका महान विद्वविद्यालय बसाया। एब और ग्रीस और रोम तथा दूनरी तरफ भारतके दरमियान मिश्र विद्या और यापारकी बडी बन गया। इसके लिए लाल सागरका नहरम नील नगीके द्वारा भूमध्य सागरके साथ जोड दिया गया। इन कायममनाआर पीछे एक ही शक्ति थी और वह थी नील नगीका पानी।

परिस्थितिया अनुकूल होने पर भी कुछ स्थानाम सभृतिका विकास क्या नही हुआ और कुछ स्थानाम परिस्थितिया बध अनुकूल हान पर भी सभृति क्या फल कूली इसका काई टीक उत्तर हम नही मित्र पाता। परंतु प्रसिद्ध इतिहासकार श्री जानॉल्ट टायरीने कहा है कि परिस्थितियाने बड़ प्राचीन प्रजातका भीका देकर सभृतिके सजनर लिए ललकारा। नमसे कुछ प्रजातान बीग उठाकर सभृतिका विकास किया तथा ब जगती अबस्थामसे सभृत बनो।

सभृतिके विकासकी भय सवारीम मिधु सभृतिका स्थान अत्यंत विस्मयकारी है। लगभग पाच हजार बप पहले दरानवे उच्च प्रदशामस और बलोचिन्मानरे पहाड़ी प्रदेशामसे, एकर बाद दूसरी लहरके समान विविध जानिया गतादिद्या तब जाती रही और सिंधुके मैदानमे बसती गयी। वे जगली नही था। ब ईराककी सुमेर सभृतिसे रगी थी और सुमेर सभृतिका भी मात कर दे ऐसी भव्य सभृतिक निर्माणके लिए भारतक तबालान सिंधु प्रदेशम जा बसी थी।

मिधु प्रानेम गाव बसाकर यह प्रजा बेती करने लगी। सिंधुम बडी बडी बाग जाना और किनारे पर बडी मिट्टी निछाकर चला जाती। जत यह पर नाममात्रकी मेहनतसे अतुल फल हाती थी। इसस हम प्रजान अपना बाकी समय चतुर्दिग प्रगतिम लगाया। यहा उहाने ग्राम राज्याना रचना की जिनके राज्यबर्ता धमगुर थे। धमगुरजारी छनछायाम समाज व्यवस्था नित्री। ब मिट्टी काम धातु काम बाष्ट काम, बेती पगुपालन, बाहन-व्यवहार शृंगार मनोरजन व्यापार और उद्याग आत्मि प्रवीण बने। उनक पास चित्ररिपि थी। बादम सक्त लिपिका बिनास किया। ब ताब और काममे लेकर सान और जगहारा तरक सभी पदार्थ का उपयोग करते थे।

सप्त मिधुना प्राने बडी मिट्टीका प्रेश है चट्टानास बना नही है। प्राचीन मिशकी प्रजान चूनवे पत्थरके द्वारा अपनी इजानियरिंग कलाक विकास किया। तर बिना पत्थरके मिधु प्रदेशी इन प्रजान मिट्टी-कामम अपनी कलाका विकास किया। ईराककी सुमेर सभृतिम बन्धी (बिना पवायी) मिट्टीका ही उपयोग होना था। वहा बरमातक न हानेसे उनवे मिट्टी नामके धुग जानका भय न था। उस समय सिंधु प्रदेशम काफी अच्छी बरमात हाती थी और बादका पाना भी काफी दूर तक चल जाता था। इससे सिंधुका प्रजान मिट्टीका पकाकर इट बरतन, मिलने



करीब तीनसे पांच हजार साल पुराने मिथु सभ्यतिके अवशेष मोहन जो दड़ोमें पाये गए।  
उम जमानेके लोगीका नगर आयोजनका ज्ञान कितना अच्छा था, वह इससे ज्ञात होता है।

प्रतिमा आदि जनेक चीज बनाना शुरू किया। उनका सबसे बड़ा कारनामा था नगराकी रचना जो उस समय एक नवीन बात थी। आज तक उनने तीन नगर मिले है। सिंधम सिंधुके किनारे माहन जो-दड़ो, वहासे ईशान नागम ४०० मील दूर गवी नदीके किनारे हड़प्पा और सौराष्ट्रम खभातकी छाडीने किनार लोथल बंदरगाह। ये नाम तो हमने दिये है। इन नगरामसे कई दस्तावेज जयथा शिलालेख नही मिले है। आज तक जा वस्तुएँ उधरसे उपलब्ध हा सकी हैं उहीसे उनने जीवन व्यवहारकी कल्पितानी शृंखलाबद्ध नमम जाडनका प्रयत्न किया गया है।

इटोके नापने लेकर नगर रचना तकम जा चीकसी उहोन बरती थी उसस प्रतीत हाता है कि व रानीनियारण विद्याम पारगन थे। उनके नाप-तोल दगास्त पद्धतिम थे। उस समय जाबानी बहुत जल्प थी जत उनके अनुपातम माहन जा-दड़ो तथा हड़प्पाको महानगर कहा ज ना चाहिए। क्पाकि छ से सात वगमीलम फन्डे इन नगराम सहज ही बीससे पचीम हज़ारकी आबानी हागी। बारबार जाती बाढसे नुकसान न हा इसलिए घरकी दीवारा पर डामर पाता जाता था। ऐसी कुछ दीवारें सुनाईम पूण सुरक्षित अवस्थाम खटी मिली है। चौड़े रास्ते पक्की नालिया (गटर), सावजनिक स्नानगृह सीधे माग मकानाका एक सीधी कतारम निमाण, हरक मकानने बाच गुला जागन, किठवदी और जनाज भरनेक बाठार आदि जतान ह कि मिथु सभ्यतिकी प्रजाने समृद्धि



तथा वैभव प्राप्त किया था। इनके नगर जायाजनम प्रजाकी सुविधाओं, तदुत्तरी और स्वच्छताका पूरा ध्यान रखा जाता था।

सिंधु सभ्यता लगभग छ लाख वर्षोंके प्रदत्त थी। येती और हुनरकी विपुल पैदाइशके कारण यहाँका व्यापार व्यवहार भी वन विस्तृत था। बहास मिले विविध प्राणियों खिलीने अतः हे कि इह अनानवाले कारीगर तथा उसका उपयोग करनेवाले प्रजाको पशु पक्षियोंका चान और गौर भी था।

मनान समस्त नालिया, किले बरतन मिर्गौन आदि सभी वस्तुएँ मिट्टीसे ही बनायी जाती थीं पर इन्हें पकानेके लिए कितनी सारा लकड़ियोंका उपयोग होता होगा। सिंधुमा प्रदेश उन्नत गया इसके जनक कारणामस कुटुम्ब वनस्पतिकी वेदिकामात्र व बल्लाम वरवाली, नन्धिया बंदल प्रवाह और जाय नामसे पहचानी जानेवाली प्रजाके जादमण।

येती तथा हुनर उद्योगकी पदावार इनकी जबकि थी कि उनका समुद्र पार भी निया होता था। सारे तीन हजारसे साठे चार हजार वर्ष पहले खभावकी छाडीक किनारे लायल बंदरगाह दस और विदेशीक साथ व्यापारी मगध रखता था। येती और हुनरकी पदावारक नियात यहाँसे होता था। उसकी गती ७१० फुट लम्बी और १२० फुट चौड़ी थी। उसका प्रवाह करनेका द्वार २३ फुट चौड़ा था। माल चढ़ानका पूर्वा ८०० फुट लम्बा था। लायल शहरक जायाजन सुंदर ढगम किया गया था। इस व्यापारी बंदरगाहका अपना एक जलम बाजा भी था।

नदिया व द्वाग पनपी सभ्यताका यहाँ पर समुद्रके द्वारा पुष्टि मिली थी। गुजरातस सौराष्ट्र कच्छ सिंध आर बंगोचिस्तानके सागर किनार तक यह प्रजा बसती थी। इसका मतलब यह कि सिंधु सभ्यता का प्रजा जहाज निमाण उह चलाने तथा शिवा-खोज या दिशा निर्देशन (Navigation) में भी प्रवीण थी। येती हुनर व्यापार और जहाजरानीस यह प्रजा न जाने कितनी समझ दृढ़ होगी। गगनकी छाडीम भी बहरीन टापू पर सिंध सभ्यतिक अवशेष मिले हैं। हमसे पता चलता है कि यहाँकी प्रजाका ईरानकी गाजीके मागस ईराककी सुमेर जाति और अन्य प्रजाओंके साथ भी मगध था।

सिंध सभ्यतिके भग्नावशेषों पर जायान भी सप्तसिंधुम अपनी जनाली सभ्यतिना विकसित किया। जस वनस्पति पक्कर, सुपकर सड़ जाती है और उसीमस पापण पात्रर दूसरी वनस्पति पनपती है उसी प्रकार घराशायी हुई एक सभ्यतिममे ही पोषण पाकर दूसरी सभ्यति फूलनी फलती है।

सिंधु सभ्यतिनी चित्रलिपि अथवा सकेत लिपिका जभा तक पता (जाना) नहीं जा सका। उसमें २५००के करीब सकेत तथा ४०००के लगभग आकृतियाँ थी। यह प्रजा गति पूजक थी और गतिना विद्वमाता मानती थी। प्राप्त मूर्तियाम पता चलता है कि इसका पूजा प्रत्यक्ष धर्म होनी होगी—सावजनिक मन्दिराम नह। मंदिर नहीं मिल है। मुद्राग्राम जिन प्राणिया और वनस्पतियाम सुंदर और तात्त्व आकृतिया पायी गयी है उनमें पीपल भी है। जार्योन पीपलका पवित्र माना था और आज भी हिंदुआ तथा बौद्धाम पीपलका पवित्र ही माना जाता है। (अस्वत्थ सब वृक्षाणाम—गीता अ० १० द्वा० २१)

माहन जो वडोव

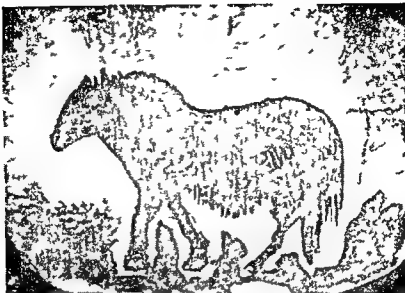


कासकी प्रतिमा

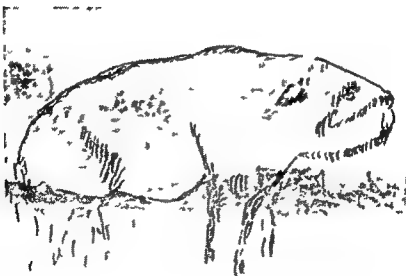


प्रस्तर गिला





हजारों साल पहले मकावासी मानवा द्वारा  
मकावाकी दीवारा पर अंकित किये गये चित्र।



इनमें बड़े प्रथम प्रजापति रक्षा-महन्म जो साम्य नीतिना है (उत्तर-गभी जगह न तोल दान पदति पर आधारित थे)। यह इंगित करता है कि समग्र प्रजा एक वैद्रीय शास थी। फिर भले ही वह एकचत्री 'गामन न हो। पर दुम्बकी वान ता यह है कि जिस प्रवाचीन मिश्र प्रजापति मिश्रसिल्वार इतिहास मिश्रता है उम प्रवार मिधु-संस्तुतिना इतिहास नहा मिलता। अत यहाँ राजनर्गा वीन थे, उनका 'गामन कसा था, यह हम नहा जान पात धमगुरुय रूपम पूज जाने राजनर्गाजाने एकचत्र 'गामनम यह प्रजा रहनी थी एमी पुरातत्त्व सास्त्रियाकी राय है। समय है कि इतन बट प्रत्य पर गभी जगह सारा वक्त किसीका एकचत्र राज्य न भी रहा हा फिर भी इनका ता निश्चित रूपम कहा जा सकता है कि समग्र सिधु संस्तुतिवा प्रजा एक ही रगम रगी तथा एक ही संस्तुति और समाज व्यवस्थाम मकलिन थी। इस प्रकार हजारों वर्षों तक जगमगानर मिधु-संस्तुति नष्ट हुयी और उनका जनशेष धरतीम समा गए। उनका नगरा और दहाता पर नन्हा द्वारा लायी गयी मिट्टी तथा रगिस्तानकी रत निछ गयी।

इनका वान जाजस २६०० वर्ष पहले 'रानी आय आय। राजा सादरप तथा उमक अनुयायी राजा वारायुपन वरिलानस सिधु तपन प्रथमना गीत लिया। जाजस २,२०० वर्ष पहले प्राक जाय मिश्ररन इरानन आय माघ्राज्यना हराकर सप्तमिधुम राजा वीरपका पराजित किया। लगभग तभीम हमार इतिहासना हाल मिलता है। आज मुख्य रूपम जा अनाज हम खात है बही मिधु-संस्तुतिनी प्रजापति भी पुराक था। मछला भी मुख्य भाजनम ही स्थान रखती थी। माल्वाक पश्चिम एशिया तक जा सांस्तुतिक साम्य था उनस पान होता है कि उस समयकी समग्र प्रजाम सांस्तुतिक जयका भागालिक सामाएँ न था।

राजस्थानम वनाम नगीच निनार बमी हुइ अय प्रजान अपना धरतीमस सावा निवालनका शीगणेष किया था। मिट्टा कलाम इस प्रजान वरतन कुछ अलग ही ढंगन है। अत अनुमान किया जाता है कि यह प्रजा किसी जय मध्यनावाली थी। सप्तमिधु और वनामकी तरह ही गुजरात और मध्यप्रथम तापनी और नमदान विनार भी साडे तान हजार वर्ष पहले संस्तुति पनपी थी हम उन युगने मिट्टीक उन वरतनास पात होता है। सप्तस प्राचान चित्र महाराष्ट्रकी धरतीमस मिल मिट्टी वामक वरतना पर पाय गए हैं सुदर हैं। यहाँ पर भी संस्तुति गीतवरी, कृष्णा भीमा जादि नदिवाके विनार तिली आज जिस प्रकार विगाल महाराष्ट्रकी भाषा और प्रजा पर उनका उत्तर पूव और पडोसियाका अमर है उसी प्रकार उस समयक पडासियाका भी अमर पडा था यह हम समयन ओदार मिट्टी वामके वरतन तथा रहन-सहन आदिसे कह सकते हैं। महाराष्ट्र ० वर्ष पूव भी मध्यभारत तथा दक्षिण भारतको जाइनवाली बडी था। अभी हाल नमन नदीक विनार मिल प्राचीन नगरा की संस्तुति भी बहुत प्राचीन मालूम है।

जाजस ४२०० वर्ष पहले आर्य, तमिलनाड और मयूर प्रदेशम द्राविड-संस्तुति मिली थी अपनी अनासी विपताएँ थी। वह भी बंगालके उपसागरका बहती ननिया पर संस्तुति पर भाषा

जाधारित थी। उसका सप्तसिंधु (मोहन-जो दड़ो हड़प्पा) की सभ्यता से सभ्य न था। परन्तु जो सभ्यता सप्तसिंधु से सौराष्ट्र तक फैली थी उसका सीधा संबंध अफगानिस्तान तथा ईरान से था। वास्तव में ता पश्चिम एशिया में से समय समय पर आयी विभिन्न जातियाँ कच्छ और सौराष्ट्र तक फैली रहती थी। इन सभी जातियों की सूरत मूरत, रस्मों रिवाज और पोशाक आदि सभी बातों में उनकी अपनी अपनी विशेषता थी। उनकी मुद्राओं की विशेषताएँ रस्मों रिवाज और पोशाक सभी तक उनके वस्त्रों में देखी जाती हैं। इसी से हमारे सुप्रसिद्ध पुरातत्त्वविद श्री एच० डी० सार्कलियान सौराष्ट्र का इन जातियों का जीवित 'म्यूजियम' कहा है। उदा०—भर गेहूँ का चोरणा (चूड़ीदार पाजामा) तथा 'आगडो' (जैंगरी) पहनने हैं, व भारत में अजय देखने को नहीं मिलती।

तीन हजार वर्ष पूर्व, उत्तर-पश्चिम में काबुल नदी से लेकर दक्षिण में काश्मीर तक फैली सभ्यता पूर्व में गंगा यमुना तथा उनकी शाखाओं के सहारे डींग बंगाल तक फैली थी। रगविरगी और चमकत हुए मिट्टी के पात्रों में हम इसकी प्रगति का खयाल जा सकते हैं। इस सभ्यता के साथ ब्राह्मी लिपि का विकास हुआ। दक्षिण की लिपि का ब्राह्मी से विकसित हुयी थी। उसी समय दक्षिण में द्राविडों की अपनी सभ्यता भी विकसित हुई। दक्षिण की इस प्रजाति केवल वस्त्रों में और 'दिया' पर आधारित रस्मों के बजाय जगह जगह तालाब और मरावर बनाए थे, जिनमें पानी का संग्रह किया जा सके व उसमें डूबा खेती हो सके। यह प्रथा आज भी जारी रहा। मद्रास के नजदीक पश्चिमीय पहाड़ परसे जासपास दूर तक नष्ट डालने पर आज भी वह नया व पुराना तालाब नजर आता है।

इस प्रकार उत्तर में जाय सभ्यता तथा दक्षिण में द्राविड सभ्यता एक दूसरे से स्वतंत्र रूप में विकसित हुयी थी। इन दो महान सभ्यताओं के प्रवाहों का समय करने का प्रथम प्रयास मौर्य राजाओं ने किया था। उनसे साम्राज्य में द्राविड प्रजा की उपज भी मिली। ब्राह्मी लिपि और प्राकृत भाषा में पत्थर पर खुदाई अशोक के अनेक आदेश लेख भरतखंड में जगह जगह पर मिलते हैं। ज्ञान के अपने साम्राज्य का धर्म विजय कहा है और सचमुच वह तलवार की विजय नहीं बल्कि धर्म और सम्भावना की ही विजय थी।

उन समय हमारा समुद्री 'यवहार' विकसित हो चुका था और भारतीय 'यात्री' अग्नि एशिया के वस्त्रों के साथ अठ्ठा-धारा व्यापार करने थे। भारत के कई व्यापारियों ने उन प्रदेशों में जाया था। जहाँ उष्ण, तलम और तमिलनाडु के समुद्री किनारों परसे भरतखंड की यह सभ्यता धर्म विजय हेतु अग्नि एशिया में दूर दूर तक छा गयी और उनकी अभूतपूर्व विद्या, कला तथा सम्पत्ति समर्पित करने लगी। अभी हाल ही में भी चमत्काल उत्खनन तथा सर्वेक्षण द्वारा तमिल साहित्य सम्मेलन के समय जाहिर किया था कि दक्षिण भारत के किनारे परसे मानव आवाजी दक्षिण अमेरिका में गया थी और उसने वहाँ पर सस्वार धातु की स्थापना की थी। लोहा की मूर्ति भी इसी के आधार पर विकसित हुयी थी।

जैसे भारत में वैसे अन्य भी नृत्यों के किनारों के बाद सभ्यता दूसरा उदय स्थान सागर के किनारे था। भौगोलिक स्थिति तथा खाड़ी के गरम प्रवाहों के कारण मिल् समशीतोष्ण जलमान के किनारे समुद्र की महारानी बना दिया था। इसी से यह प्रजा मारी पृथ्वी पर अपना

साम्राज्य फग सरी। जउ समुद्र परबो अमेरिकाकी जविक शक्तिशाली सत्ताकी तुलनाम ब्रिटेनकी शक्ति पीकी पड गय तउ उसे अपन साम्राज्यसे भी हाथ धान पडे। अमेरिकाके दाना तरफ बियाल सागर है। जब उमने सागर पर सर्वोपरि सत्ता स्थापि की तउ वह दुनियाका सबसे शक्तिशाली देग बन गया।

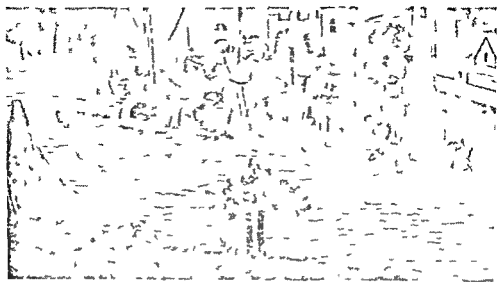
जव एशियाके अधिकाग भागके और यरापने लोग हजारा वर्षा तक पिछडी हालतम भटकने थे उस समय भी भूमध्य सागरके पूर्वी किनार स्थित फिनिशियन प्रजा अपन जहाजा पर चक्कर अफ काके उत्तरी किनारे तथा यूरोपके दक्षिणी किनारे पर घूम चुकी थी। य भागि जहाजी अटलांटिक महासागरम भी पहुँच गए। यूरोपके पश्चिमी किनारा पर उहान जहाजरानी की। प्रवास मनुष्यका जान और समृद्धि प्रदान करता है। साहसवति सहनशीलता व होशियारी दता है। व्यापार और विग्रहका आपसमे बडा धनिष्ट संबध हाता है। फिनिशियन केवल व्यापारी न थे, वे बुद्धिमान याददा भी थे। प्रवासने उनम कुतूहलवति और जिज्ञासा पैदा की और व खोजी बन। विग्रह और व्यापारके कारण वे कई देशाकी प्रजाके सम्पर्कम आय व उनकी कलाएँ भा उहाने सीख ली। समुद्रके पार उपनिवेश कायम करनवाली यह प्रथम प्रजा थी। आजके लेवन्त नामक अरब राज्यमसे यह उत्तर अफ्रीका और यूरापके किनारे फल गयी थी। इन लोगाने निशा निर्देशन, वाणिज्य जहाजरानी, युद्ध विद्या, कला कारीगरी, स्थापत्य गितध उद्योग आदिम प्रगतिकी थी। सुमर प्रजाकी भाति फिनिशियन प्रजाके भी नगर राज्य थे। साडे तीन हजार वर्ष पूर्वकी इनका विवासाभुम सस्त्रुति तीन हजार वर्ष पहल अपनी उत्पत्तिकी पराकाष्ठा पर पहुँच गयी थी। समुद्र और समशीतापण हमामान उनकी सस्त्रुतिके लिए अनुकूल था।

ईसाकी आठवी सरीसे दसवी सदी तक जा स्केनीनवियन वाइकिंग प्रजा पूर्वम रशियाम पश्चिमम उत्तर अमेरिका तक फैल गयी थी उसकी सस्त्रुति भी समुद्रके सहार ही फूली फनी थी। ऐस कुशल जहाजी तुनियाने बहुत कम दखे हमे।

ई बी सनके प्रारम्भसे ले कर करीब एक हजार वर्ष तक भारतके जहाजी धम प्रवतक और व्यापार अग्नि एशियाम भारतीय सस्त्रुतिका जा पसार करत रहे हमका श्रेय भी हमारी नौविद्या का ही है। पश्चिमम दक्षिण भारत और लकासे पूर्वम ब्रह्मदेग स्याम, मलाया इटानगिया, हिन्द चीन और ठीक चानने दक्षिण किनार तक भी फल श्रीविजय जैसे सास्त्रुतिक और राजकीय साम्राज्याम भारतीय सस्त्रुतिका जितना प्रचार और विकास हुआ उमम समुद्र और उपजाऊ भूमिग बड महत्वका हिस्सा है। आज भी वह सस्त्रुति मिट नहीं गयी। मलाया और इटानगियाकी प्रजाग भले ही इस्लाम धमको स्वीकार किया हो पर उनकी सस्त्रुतिका हाथ ता अभी भी हिंदु ही है।

पश्चिम भारतके—उमम भी विशेष करके गुजरातके—नाविकाने पश्चिम एशियाम और पूर्व अफ्रीकाम भले ही सस्त्रुतिका विकास न किया हो पर अपन व्यापारी उपनिवेश जवस्थ स्थापित किए थे जिनका अस्तित्व आज तक वहाँ दीखता है।

इस्लामी सस्त्रुतिका विकास अरबक बनजाराकी अपन जहाजिके द्वारा समुद्री मार्गम ही पयादा हुआ था। जा धर्माच सुल्तान जय धर्मोना नाग करने और लूट मचाने हेतु चढाई करत थे, व वास्तवम इस्लामी सस्त्रुतिके प्रचारक नहीं थे परंतु जखवे जो विद्वान और नाविक पूर्वम



गलबी यानी मारोपोलो एशियाके भारत तथा और  
दरौबी याना करके लौटना है—एक प्राचीन चित्र।

चीन तथा पश्चिममें भारतका आगमन तब तक फल गण थे उहान बहा व्यापार हुनर जार विद्यान क्षेत्रमें गौरवपूर्ण सहभाग दिया है। वे खगोल गणित, रसायनशास्त्र, वद्यक भूगोल दिगा निर्देशन, जहाजरानी आदि विज्ञानाने बाह्य तथा प्रसारक थे। उनसे विद्वान ग्रीक और लैटिन भाषाकी पुस्तकाँ जबराम अनुवाद किये और साथ ही भारतीय तथा अरबी प्रधान स्पतिग भाषामें भी अनुवाद किये।

यूरोपीय सभ्यतिका प्रसार समुद्रसे द्वारा गुप्त हुआ जार वह आज भी जारी है। इसका प्रारम्भ करनेवाला था पुर्तगालके राजा ज्हां प्रथमका माहमी पुन हनरी (सन १४९८में १४६०) जो अच्छा जहाजी भी था। दमन बाद कालम्बस वास्को गामा अत्युक्क मंगलन कुच और अन्य कई यूरोपीय साहसी समुद्र पर अधिकारिक घूमन लगे। अन्तमें कई बहादुर जमीन और जलमार्गसे मारी दुनियाँ प्रवेशपर पहुँच गए। मार्कोपोलोने यूरोपको बुलाइवानका सभ्यति और समझिने दगन कराये। इन भभी प्रवासिया व्यापारिया और नाविकाने तथा उनके अनुगामियाँ भा दुनियाँ व्यापार विद्या, विज्ञान जार और धर्मका फलाया और अपने देशक लिए साम्राज्याकी स्थापना भी का।

इस प्रकार जो भी प्रगति आज दुनियाँ की है उसका योग युगास सागर पर घूमने वाला है।

मानव सभ्यति पर सागरने किनारेकी भाति ही जगलान भा प्रभाव डाला है। अगर मनुष्य जगलन ही पैम जाए और उसपर अपना प्रभुत्व स्थापित न कर सके तो वह प्रगति नहीं

कर सकता, वह जगती ही रह जाता है। ब्राह्मणों के जगन्नाथ तथा हमारे अदमास जगन्नाथ आज भी ऐसे मनुष्य वसत ह जा पत्थर-युगम ही जीन है आर हमारे सस्त्रित्स दर भागत ह।

जंगलवा जीतकर मानवने अपनी सभ्यताका कुछ विकास किया हो है पर रगिम्मानने तो मानव-सभ्यताका गला ही घाट दिया है। मानव सभ्यताका बीजद्वरस पानी है जो रगिम्मानने नामको भी नहीं है। जहाँ-जहाँ जहाँ बसने योग्य भूमि रगिम्मानने बनती गयी मानव उसमें बँद जाता गया जोर उसमें घुटता रहा। आजसँ ढाई हजार वर्ष पूर्व भी उत्तर अफ़्रीकाका कार्थेजियन लोग रामन माफ़्राज्यको कषा मक्के थे जोर हेनिशाल उत्तर अफ़्रीकामने हाथियाकी सभा लक़्ख राम पर जानमण कर सका था क्योंकि फिनिशियनकी भाति कार्थेजियन भी पानी जोर बनस्यताका श्रेष्ठ उपयोग करना जानत थे। बनस्पतिवे बट जानेसँ गार पानीक़ सायब हाँ जान सँ आज उत्तर अफ़्रीकाका क्यादातर गिस्ता रगिम्मान बन गया है।

हमारे देशकी संस्कृति सेतो और पशुपालन पर पतनी की। कमसे कम भयम अधिकसे अधिक उपाय दनवाले ये दाना व्यवसाय हमारे प्रजाका समी दृष्टि वस्तुने दन ५। इससे उह साचने विचारन तथा विद्या विमान और तत्वज्ञानका विकास करनके लिए काफी पुरसत मिलनी था। जिस प्रकार मनुष्यका जगल्व जयान नहीं हा जाना चाहिए उसी प्रकार पशुआम भी जपन जायका खा नही दना चाहिए। पशु, प्राणिके साधन ह साध्य नही। पशुपालन जीवनकी प्राथमिक आवश्यकताएँ प्राप्त हा जानी ह, इतन हीस मग्न सताय मान लिया जाए ता गुजगमन खारी गहगिय तथा जहूराकी सम्पत्ति ही हम सतोष करना पने। मर्यापियन भी इन्हीनी भाति जहा भी घाम चारा मिला वही जपन पशुआम साथ नदकत रतत थे। परनु जस ही उह आमाताम पयाप्त पास चारा मिलन लगा और उह अपन पशुआका बिताम मक्ति मिली कि मगान सकार विस्मटकी नाइ एगिया और मरापने अधिकतर भोगापर पन गए और उहने नय राज्य तथा साम्रायाकी स्थापना की। अगर वावरक प्रजाति मर्यापियनी चगावर ही सनाप



पाया होता तो हिंदुस्तानम मुगल साम्राज्यही स्थापना ही न हो पाती और भोगेजसारे घुड़मवार मंगालियाही चरागाहमि बाहर न निवले होते ता चीनको बुलाईवान और उमकी मंगाल सस्त्रुति कभी न मिल पाती।

आज आस्ट्रेलिया और अमेरिकाम जहा भी पशुपालनका व्यवसाय है वहावे प्रदंग और जलपायु भारतके समान ही हैं। हमारे गठिरिये व रजारी अपा पशुआवे बीच ही खासे गए ह, क्याकि उहाने पशुआनो ही अपना साध्य माना है। इसस न तो उनकी प्रगति हुयी है और न ही उनके टोरा (पशुआ)की जौलान ही सुधरी है। जत्र कि आस्ट्रेलिया, बनडा और अमेरिका तथा पश्चिमी दंगान पशुआनो अपने उद्योगका साधन समान कर ही पशुपालनका व्यवसाय अपनाया है। इसस व भी ममद हुए हैं और अपने पशुआकी जौलदका भी सुधार सके ह। या पशुपालन भी सस्त्रुतिक विकासका एक साधन है। यजीण्ड टेनमाक और हालण्ड जम छोटे देश भी आज हजारों टनक हिसाबम दूधका रपटी, दूधका पाउडर, पनीर और मसलम जादि दूधके वन पनाय अय दशाना भेजते हैं, क्याकि उहाने पशुपालनम विद्या और विज्ञानका भी उपयोग किया है।

पशुपालनकी कलाने मानव प्रगतिम कितना साथ दिया है यह देखनेके बाद पशुपालन न होनेस मानव प्रगतिम किस प्रकार बाधाए पहुची हैं यह भी देख लेना चाहिए। आस्ट्रेलियाकी सारी भूमि रेगिस्तान न थी। फिर भी जब यूरोप निवासी वहा जाकर बसे उस समय वहा पालन याग्य पशु नही थे। सिफ कुत्ता ही था। उसे वहाके आदिमनिवासियोने पाला था। या वहां सस्त्रुतिक विकासन लिए कोई गुजाइस न था। वहाके आनिवासी बाहरी दुनियास जसे अलग ही हो गए थे। इसीसे व पश्चर युगम ही जीत रह। अपनी सस्त्रुतिकी पूजी लेकर उधर जानेवाले यूरोपीय लोग अपने साथ गाय घोडा भेड जादि पालतु जानवर भी वहा ले गए जल सम्पत्तिना विकास कर रेगिस्तानम भा कई जगह पातालकुएँ (ट्यूबवेल) रोत्कर भूगभमस पानी प्राप्त किया, धरतीको उपजाऊ बनाया और उसमसे खनिज भी प्राप्त किय। इस प्रकार उहाने पशुपालन खेती और खनिजाक द्वारा सस्त्रुतिका विकास किया।

अमेरिकाके खूड भी देख ले। यूरोपके लोग उधर गए इसम पहले वहा उत्तर अमेरिकाम (मैक्सिका और मध्य अमेरिकाम) आजतेक सस्त्रुति पतप चुका थी। दक्षिण अमेरिकाम मय और इका सस्त्रुतियाका विनाम हुआ था। उहान सती नहर न जानियरिंग राजतन वास्तुकला शिप और समाज-व्यवस्थाम प्रगतिकी थी। जमीन उपजाऊ थी ही पानीकी भी तमी न थी। परंतु वहा पालन याग्य पशु न थे। दक्षिण अमेरिकाकी एडीज पक्कालाम सिफ लामा तथा जालपाकाका पाला जाता था। परंतु य ऊँके पूवज गाय घाडे या ऊँका स्थान ता ल नहा सकत थे। इका सस्त्रुतिवाली प्रजान मय सस्त्रुतिवाली प्रजान तथा मैक्सिकाकी आजतक प्रजान नहर बनाकर खेती तथा रक्षा पनाक लिए उनका उपयोग किया था। इन तीना प्रजाजाने वास्तुकला व इजीनियरिंगम आश्चर्यजनक प्रगतिकी थी। परंतु दूधके लिए पेनीके लिए तथा बाहनक तौरपर जा पग चाहिए थे व उनके पास न थे। स्पतका जयन खूवार और दगाबाज माहसी वीर कोर्नेज जत्र आजतक साम्राज्यकी जीवनके लिए घुडमवारानो लेकर मैक्सिकाकी धरती पर पहुँचा सब तक आजतकान इससे पूव क्या घाडे न भेजे थे। इसस व आश्चर्यचकित रह गए। उहान घाडा और सवार दाना मिलकर एक ही प्राणी है ऐसा मान लिया। उस समय भी उत्तर अमेरिकाम

करानाकी सव्याम गावशी विचित्र प्राणी (bisons जीर mu lox) जगती हालतग भन्तर फिगत ये, पर पालनेके लिए वे जन्डे न ये व आदिवासी उनका उपयोग केवल मांस लिए ही करते थे।

उडे प्रदेशाम घाटेन और गरम प्रदेशाम बल और भजन ही सेताने विनाम हाथ बँटाया है। यात्रिक हल तो अब बने। अभी भी दुनियाके अधिकतर देशाम घाटा बला ऊटा तथा भमाकी सहायतासे ही खेती होती है। अगर मनुष्यन इन पंजाको सेतीम न जोता होता तो आज तक खेतीका इतना विकास न हो पाया होता।

प्रगतिके लिए गतिकी आवश्यकता है और गतिके लिए भारवाही पशु आवश्यक हैं। आजके यन्त्र-युगम भी उनसे बिना काम नहीं चलता।

अग्नि एशियाकी जगल, पानी और बीचवाली भूमिम मनुष्यन हाथीको पालकर उसका उपयोग न किया होता तो उन देशाम भारतीय और चीनी संस्कृति कभी न पैज पानी व देश जगली ही रह गए हात। दूसरी तरफ अफ्रीकाकी प्रजा अभी भी हाथीका बगम कर अपन उपयोग करता ला पायी है, जन वह पिछडी हुयी है। परंतु उत्तर अफ्रीकाक कार्थेजियन विजेता हनिरालने हाथियाका पालकर यरोपम रोमन साम्राज्य पर आक्रमण करनेक लिए उनका उपयोग किया था।

उसी प्रकार अगर जरबा तथा मुगलने ऊँको पालकर बाहनक तौर पर (और दूध, मांस, उन तथा चमड़ा प्राप्त करनम) उसका थोडा उपयोग करना न सीखा हाता तो जख लाग तीन खडा (महाद्वीप)के कई देशाको अपनी सना तथा संस्कृतिके द्वारा जीत न मने हान आर मगाल लाग मध्य एशियाक चरगाहाम ही उलझे पड़े रहने। मगालिया जगती घोडाका बनन माना जाता है। अगर मगालने दूधके लिए आर सवारिके लिए घाटाफा न पाला हाता तो व अथ साम्राज्याको न तोड सकत और न ही मगाल साम्राज्यकी रचना ही कर पान। बाहन-व्यवहार तथा युद्धािके लिए घाटे प्राचीन दुनियाकी सभी संस्कृतियानि हित अनिराय थे, और आज भी है।

छ हजार वष को प्राचीन क्रमसे ऊँकी हिन्दिया मिली हैं इसस पता चलता है कि पशुपालन बित्तन प्राचीन बालने होता जाया है। मनुष्यन हाथी और ऊँट मरीने इन विनाल बलवान तथा भयकर प्राणियाना पालनका खतरा उठानर जा परिणम किया उससे मानूम होता है कि इन लागान भी इन पशुआकी आवश्यकताका महसूस किया था। जवली घाडा भी कुछ कम खतरनाक नहीं है। पत्थर-युगने मुफावासी पशुपालनक द्वारा ही आग बढ सक थे।

संस्कृतिके विकासम हाथ बँटानाली दूसरी खनिज है खनिज। उजद प्रदेशाम जग पानी ही नहीं है बहा न खेती ही हा। मरती है और न ही पशु-मवधन हा सरता है। परंतु अगर वहाँ पौमती खनिज निराल आग तो बहा जाधुनिक नगर भी उग जान हैं। आम्बेलियान रमिगानम तथा अलास्वान बर्किस्तानम भी लोग मानेरे लिए दीन पड़े। पचम वष पहले रमियन लाग साइरियाके नामस भी काँप उठन थे। आज उत्तमाही और महावासी युवरा और दुयुनियारा प्रगाड साइरियाकी तरफ बहन लगा है कयाकि वहाँ माता तज हीरा यूरनियम बगर कीमा। खनिज विपुल प्रमाणम निरालन लग हैं। दसोष मरमीम धुवन और घातरालम अधर जिग बटार हिम प्रणाम नाइ भी मनुष्य जानवा हिम्मत न करता था वहा आज अदान गुग सुविधानासागर अगर बस गए हैं जा जन विभिन्न प्रवर्तियानि मुरार हो उठे हैं।

उगी प्रवाह दक्षिण अफ्रीका जहा हीरा जाग माना निरला यह निजन प्रदग था । आज वही पर किम्बरली जार जाहासिबग जसे जाधुनिक सुग्य सुविधाआस भर नगर बस हुए ह । आज जहा जमोत्पुरव कारखाने घमघमा रह ह वहा पिठली सदीर पूरे हान तक पहाडी जगलाम हिंस प्राणी विचरत थे । परतु जहा लोहा, मैंगनीज बोयला और अभ्रक वगग उपयागी खनिज निकले ह वहा बहुतस लाग दूर-दूरके प्रदेशाम जा बसे ह । जामामके पहाडी प्रदेशाम जानकी किमीकी हिम्मत न थी, पर जबस वहा तग निकला है उस बिस्ट पहाडी जगलम भी मानव ससृति लहरान लगी है ।

धरतीकी समृद्धि तथा उस पर बसनेवाला प्रजाकी समृद्धिवा निहार कर कम स्वानसीर लोग ललचात ह । यरापम धार्मिक असहिष्णुतास नस्त होकर जो लोग हिजरत कर गए न भ्रमयसागर जसे सरोबरनुमा समद्रक दूसरी तरफ अफ्रीकासे उत्तरी बिनार जाकर न बस क्याकि उस पानी रहित बीरान प्रदेशम बाई जाकषण नही था । परतु पूरा महासागर लाधकर अजनबी जमरीकी सड पर जा बसे क्याकि वहाकी धरती जिना जोती गयी पर उपजाऊ थी और उमम कीमती खनिज थे । समयसे बीतन पर यह सिद्ध हा गया कि ऐसा करनम उन लागान सदातापन ही करता था । युनाइटेड स्टेट्स आफ अमरिका और उसक बाद कनेडा दुनियाम मसस समद्र रग बने और आज वहा यूरापीय ससृतिनी अमेरिकन जावति पूरी बहारम तिल रही है ।

भरतखबने भी अपन पाष इतिहास कागम बह प्रजाजाको ललचाया है । आजक जभावा वाले जीर अधिक जागाणीवाके वतमान कालने भूल जाए पर जय यहाकी समृद्धि उफन रही थी उस यगम यरापके उत्तरीय प्रदेशमसे जाय मटकन हुए पश्चिम एशिया हानर यहा जाय । फिर पश्चिम एशियामस अनेक जातिया भी जायी । इरानमसे पारसी जाय अरजस्तानमसे अरब अफगास्तितानमसे अफगान मय एशियामस तुर्क और मुगल जाय । फिर तो भरतखडकी खोजम यरापस पुतगीज डक अग्रज और मच भी जाय । इन सभी प्रजाजोने इन देशकी ससृतिने विकाम पर अपना नूनाधिक प्रभाव टाला है । एशिया और यूरोपमसे जो भी जातिया जायी, वे सभी भरतखडका नदिया पर जाधारित ससृति जीर समदिते जाकषित हानर आया थी । जो केवल नूदनके लिए ही जाय थे व कम दंगक सोन चानी जवाहरात रोगी कपडे गरम मसाके जादिस शुभाकर जाय थे । जा यूरापीय जहाजी हिंदुस्तानकी खोजम जाय थे वे यहाके मसाले, रोगी और सूती कपडे जातिका यापार करनके हेतु ललचाकर आये थे और उमी लालचम भरकर यहा राजकीय सत्ता भी जमान लय थे ।

जावश्यनतान मनुष्यको प्रतिकूल प्रवृत्ति पर भी विजय पानकी प्रेरणा नी है । लासो बगमीलक रेगिस्तानम अनक अरब जातिया रहती ह । परतु वे रेगिस्तानने कनी बनकर बिल्कुल पिछ्ठा जीर गरीब जीवन बिताती है । परतु दमी रेगिस्तानके बीच इजरायलके रेगिस्तानी प्रशम यहुनियान जाकर बसना पसद किया क्याकि उह अपना निजी वतन चाहिए था जा एक राष्ट्र हा । दूसरा कारण यह भी है कि ढाई हजार बप पहल यही पेलेस्टाइन (इजरायल) यहुदियाका वतन था । यूरोपके अनेक समृद्ध और उपजाऊ प्रदेशामसे उलड जानके कारण अथवा धार्मिक असहिष्णुतासे उक्कर जिनके नाका दम जा गया था ऐसे यहुनियान अमरिकाक हरे भरे तथा समद्र प्रयोगस ललचानके बजाय बीरान पेलेस्टाइन पर अधिकार जमानके लिए दस रगि



मनुष्य और मनुष्यतर प्राणियों में एक वंश अंतर यह है कि मनुष्यन जीवित बनाता तथा उन्हें उपयोग में लाना सीखा है पर दूसरे प्राणी यह नहीं सीख पाय। पहले हडिथॉपि फिरे धातुके और या उत्तरात्तर जाधिकात्रिक अच्छे औजार बनाने में मनुष्य प्रगति करता गया। उनका भौतिक बल बढ़ता गया। उन्हें और वसति जाग बन्द कर वह सोन चादी और हारे मानीका उपयोग करने लगा।

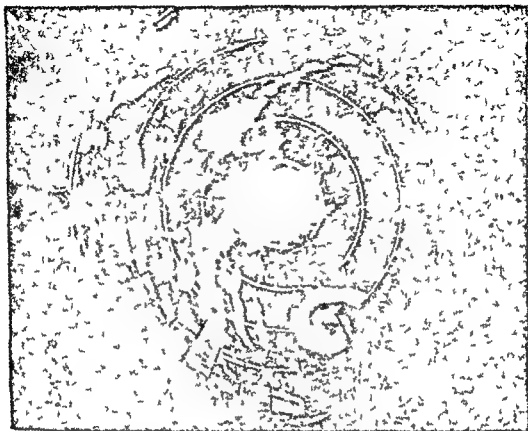
परन्तु जागरात उपयोगकी एक मर्यादा होती है। जीवितके द्वारा किसी वस्तुके निमाणमें समय और श्रम दोनों ही लगते हैं। परन्तु शक्ति मचालित बनाम कमसे कम श्रम द्वारा कमसे कम समयमें अधिकसे अधिक उत्पादन किया जा सकता है। जागराकी जीवित मर्यादा उत्पादन प्रती तर्जोम जान लगा। जब तक हाथमें लिखना पडता था या चीनमें हाथसे एक एक टाटप द्वारा छपाई करनी पडती थी तब तब उत्पादनमें गति या विस्रेष बढि नहा हुयी। मर्यादा फलमें और हाथसे छापनके टाटप दोनों बचल जागर ही थे। परन्तु जब जमनाके गुटनबगम मर्यादा छपाई होने लगी तब कम महत्तम कम समयमें जादबयजनके बडे पैमाने पर उत्पादन होने लगा।

फिर ता बनाम भी गति हुई। जब तक छापाखाना (प्रेस) मनुष्यकी शक्तिसे चलता था या गन्नेका कोरू पानाकी भाट या तेल पेराका कालू बल, भसा या ऊँचे बल पर चलता था तब तब इन बनाम भी एक मर्यादा थी। परन्तु जब प्राकृतिक शक्तिका मानव सेवाम लिया गया तब बुनियात जाद्योगिक गति हुई। सबप्रथम पवनका नायहर उसने द्वारा चलता पवन चक्की और जहाज बनाय गये। फिर भापका बलम किया गया फिर बिजलीको फिर सन्निज तला और गसका और जब जणुशक्तिका मानव सेवाम लगाया गया है। जब तक बुनियात चक्र (पहिया) रूपा जागरकी गति न हुयी थी तब तक मानवकी प्रगति उसकी दोनोकी गतिने



१५ - - - १५-१५

हिमाच्छादित पर्वतों पर आरोहण।

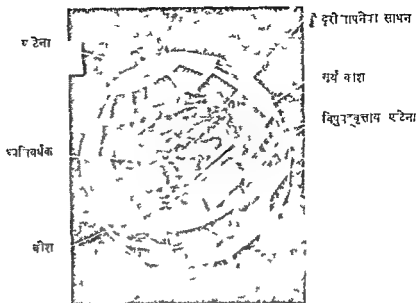


राश्वर्य पर पर धूमने एक बारन तथा तुफान भी बंद जा मछने ह ।

परायण ही थी। जय पहिली खात्र दूरी तय मानवकी गति घटित गति बराबर हो गया। जय भाषना गाठान इतिहास उपयोग किया गया तय रात डालकी तथा तब भाषनकी उमरी गतिम आरम्भजनक बढि हा गयी ।

जय अन्य गति, रिक्तगीत मानव भवाम गमाया गया तय अनुप्यका भविष्य भी रिक्तलीकी मग्न उगम हा गया। जय गतिज तय और गमनी वाम किया गया तय मानवकी प्रगति पवन योगम हात गमा। इतना ही महा बट पथीन ऊँचा उड कर विमानम उडव लगा। जय उमम अणुगति पर प्रभुव पाया तय ता मानवकी गति जार प्रगतिगी बार्द सामा ही ग रही थार जाय ता बट अन्तगम भी पहुँच गया हे। बट पृथ्वी परम चद्र और चद्र परम मगल पर पान्तकी तपारा कर रहा है।

जय साक्षात्ता मग्न जमा कुड बरोडवप पट्टे मानव प्रवज एवरागी जीन रूपम पानीम प्रकट हूण थ, जार कुड लाप वप पट्टे ता उगत प्रवज पट्टे पर रगत समुद्रमम विनार पर जातर गाग न रट थे। कुड ही गगन वप पट्टे उमके मानव-प्रवज पडा परसे उगत कर धरती पर



उपग्रहोंके द्वारा प्राप्त किये गाने वाले सदेरा

चलना सीप रहे थे जभा कुछ ही हजार वष पहले मानवने पूवजाने लखटी जीर पत्थरासे गिकार करना सांभा था। भस्तरगास्त्रीय घडीक अनुसार बारह वजनम अभी पाच संकेट बाकी थे तत्र मानव पृथ्वी पर प्रगट हुआ और आज ता वह महामानव बननेकी तयारीम लगा हुआ है। गागरकें गभम वह ११००० मीटर जघान ३५००० फुट्स भी अधिर गहराईम उतर चुका है ता दूसरी तरफ मसारके ऊँचेसे ऊँच पवताम गिगराको उसने मर क लिया है। वह अवकाग यानम बटनर उड़न लगा ह। पृथ्वी पर उठे बटे ही चन्द्र जीर गुन पर अपन यानिक प्रतिनिधित्त मजरर बट उधरकी जानकारा पाने लगा है। पृथ्वी पर बठे उठे ही वह अत्रकागम अरबा प्रकाग वष दूरकी बाहका पानवा यत्न कर रहा है।

दूर दूर का पाच जरर वष पहले भतकागम यह सवारी शुरू हुयी थी। आज यह वतमानक द्वार पर जा खटी हुया है। भूस्तरीय घनीम तो अभी पूरे बारह भी नही उजे है। नर प्रभान बना हागा यह कीन उता सकता है? पृथ्वी जमस घनी इस सवारीका खपना हमन शुरू किया था। यह जाग बलनी ही रहा है, और जाग उतनी ही रहेगी।

\*\*\*

परिशिष्ट १

## दुनियाके मुख्य पर्वत

ध्रुवप्रदेश

गनगुन—ग्रीनलैंड

नानसन—नॉर्वे ध्रुवपट्ट जामुटमन न १९११

म साजा।

उत्तर अमेरिका

मकिल—अलास्का ० लागान—बनडा

सीतलाटेपल—मक्मिका ज्वालामुखीरा हिमा

च्यान्ति गिलर

पाराइटपेटल—मक्मिका जावन प्रजारा

पवित्र गिलर

कन—अलास्का ० हिटन—कलिफोर्निया

एनरट—क्यांगडा

रइनियर—वागिंगटन

ज्वालामुखी गिलर

पाइमपीक—बालारंग गिलर तन पडुवनक

लिए माटरस जानक लिए रास्ता है

ग्राउटनेन—यामिंग ० वागिंगटन—यू हम्प

गार

पली—मार्टिनिक १९०२ म मट पीर गाव

भस्ममात कर दिया। ३०००० मानवारी

वलि ली।

दक्षिण अमेरिका

एशनकावा—आर्जेन्टिना गिलरन समुद्रन

तल तनका सीधा काव ९ मीलस भा

अधिक है।

हुआस्कारा—पू ० चिम्या रागा—दक्कडोर

परोप

लुमु—रगिया

इला—भाम जाप्मका नवोच्च गिलर

रटान—स्विजरलैंड ० वहरटान स्विजरलैंड

ना—मिगलीका धक्कता ज्वालामुखी। २१००

मोम २६० स अधिन वार निष्पादनका

ना है। जाविरी विष्णु १५ जनवरी

६८ का हुआ था।

आलिप्सम—ग्रीम ग्रीन पुराणान अनुसार इस

पर्वत पर दवाका नाम है।

विमुक्कियम—इटली पर्वतता ज्वालामुखी

जिमस फ्लावाक नीच मन ७९ ८० म

सारा पाम्पी गहर तन गया था।

अफ्रीका

मिलिमाजारा—टागानिका सात ज्वालामुखी

कया—कया गिरगिरत परका गान

ज्वालामुखी

मार्गेरिया—कया ० दुखाल—मारकरा

एगिया

गवरस्ट—विश्वका सवाच्च गिलर

क—र—कमार ० काचनचगा मित्रिम

लाम—नपाल ० मका—नपाल

बा—जाप—नपाल ० धवलगिरि—नपाल

अनपूजा—नपाल ० गांगुमुम—जम्म—कमार

ब्राडपीक—जम्मू कुमार

गाम—यान—ति वत

निगिच मोर—पाकिस्तान

काम्मुनिज्म—रगिया पुराना नाम स्तालिन गिलर

मुम्माग टावर—जम्म—कमार

तेन्नासान—रगिया

जागनात—नुवस्तान गान ज्वालामुखी—नूह

क हाजन महा गगर डाग था, गमी तनथा

है।

काम्मोज—पश्चिम आस्ट्रियन

रिनागारु—बानिया

पयूजियामा—जापान पवित्र माना गानवाला

ज्वालामुखी जापानका सीय धाम।

थ्रीपाट—सिगान बौद्ध मुसलमान तथा हिंदू

उन गिलरका पवित्र मानत हैं। इस परक बुद्ध

मदिरम भगवान वडका चरणपादुका हैं।

आस्ट्रालिया

माना की—वा—धक्कता ज्वालामुखी गमुद्व

तम गागी उँचा ३०००० फुट।

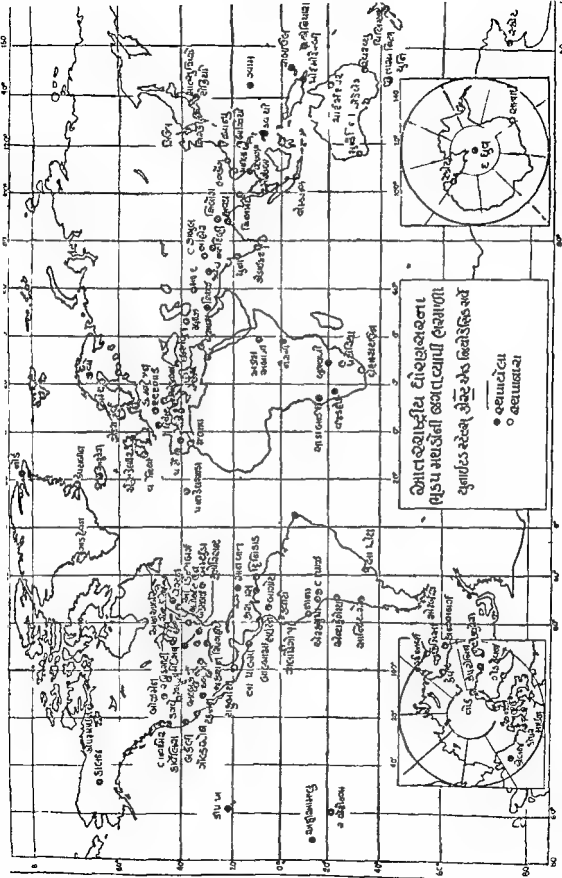
कक प्रजा—० वागियन्ना—आस्ट्रालिया

[ लासक गोजयस ]



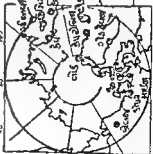






આત્મચરિત્ર દોરણાચલના  
મુકુત મહાદેવી જગત્પાત્રી દ્વારા  
ચુનાવટ સ્વેચ્છા એન્ટર પ્રેસ લિમિટેડ દ્વારા

● જગત્પાત્રી  
○ દ્વારા



## महत्त्वपूर्ण घटनाएँ

ई० १० पूर

३२१

ग्रीक गणराज्यता पादस्थितान उत्तरम आत्मरुड तव यात्रा की। अभाग राजासतरीस वग निया। उदर वारण उरार भाग हाना है—यह वरपता भी वग की।

ई० १०

११४

अरु दक्षिणमरार मगूनीन वापरीमरा तथा वरमात होने वारण वग निया। मगूद्वरा पानी गार वग १, य व समपाया।

१००३

ग्रीक एरिगन नाम वरदक्षिण अरुगनिक वगनरुड तर यात्राकी। यह उत्तर अमरिका तर पहुँचा।

११००

गुजराय मुगलरात्री मुर्द गतिरात्रे लिए मागलर हाती है—म वरतका प्रथम लगा।

११००-१३००

तार तथा पतिरात्री म्यगलर प्रवसितार गहने पतिगनियन जहानियने प्रगात महागामकी यात्रा की। य हगई गपू मागलन गपू तथा यूजागम वग गग।

१००२

ग्रीक १० गाल रहर मारोपाग। मुमाग, सिगन, ईरान तथा वनिय गार अगन १४ जहाजति गग यूरोप वापग लीग।

१४१६

गुतगीज राजान गग वदरगाहम गहाजरात्री गिगेप विद्यालय कायम विया। वारोगेमु टापाग—गहल यूरोपी यात्री गिगन अजीरारा वरर लगावर पहली वार हि महासागरम प्रव विया।

१४८८

१४९२

क्रिस्टाफर कोलम्बस भारतकी गगम निगल परतु अमरिका जा पहुँचा।

१४९९-१५०१

अमरिका वगुकी दक्षिण अमेरिका ६,००० मारने विनार घूम जाया। रेपाग योजनका व्यवहार तरीस वग निया। पर्वरीस त्रिपुववतीय गगम निरचित विया। आधनिक पद्धति हिमावस इमम मिफ ५० मीलका वग था। गस्ता नून—गगामाकी उम ओर सार प्रगात महासागरम घूम जाया।

१५१३

१५१०

फर्डिनांड मेगेलन—दक्षिण अमेरिकाका वरर लगावर एशियाक लिए निगल। वह तथा उसने मायी फिनिपाइमम लगादम मार गए। परतु उमरा एव मायी जुआन डेलनेरो, हि महासागर पार वग्ये पूरे पर्वरी प्रगणिता वरने अपने वतन लीग।

- १५७६ माटि फारिगा उत्तर ध्रुव समुद्र पार कर प्रथम जाता प्रयत्न किया।
- १५८५ भरतपुरा तने ज्ञानकी विविध पद्धतियों काया आर मगर आगार दुनियात राग बनाय।
- १५९४ विन्चियम बस्टमन तात बार भाग पत्रने प्रयत्न किया—नीति। आर
- १६०१ गरी हगन—हगन की पार कर पूर हगन उपगागर पर घूम गया।
- १६०६ विलियम बफो उत्तर महासागर की यात्रा कर अपनी राय ज्ञान का वि
- उत्तर पश्चिम जाना लिए जिम मरा भाग गाजनरा जाग व्यय है। एका
- राई भाग है हा नहा।
- १६८२ एर सागमानन आस्ट्रिया का आर करन गया। उमन तन्मानिया
- आर यूजाउनी गाग रा।
- १७३७ वगा उपगागरम महाभयानर भयम। ३ रात मानर मर गा आर २०
- हजार तीराग सागरम मर गा।
- १७६८-१७७६ वलन जेम्स करनी एकर ज्ञानम वर्गाति यात्रा। दक्षिण ध्रुवत
- अधनराग प्रथम गया। भिन्न भिन्न गन्तारम समुद्र उल्ल सागमानरा
- लगा किया। समुद्री प्रवाहार नगे बनाय। बारर रीम मूगर वन
- टापुआरे वागम जानरागी प्राप्त की।
- १७६० वजामिन फारिगन मफ स्टीमरा अभ्यास किया आर उमन नगर बनाय।
- १७९०-१८३० अमेर भूगागागागा उमन रनरन पत्रनर प्रवाह तथा अल्लाटिर महासागर
- प्रवाहारे रागम व्यापन अनुमधान किया।
- १८१८ गर जान रागन समुद्र ६००० फट गहर तन्म मिट्टी लाकर उमन रह
- जीवाना अध्ययन किया।
- १८४१ एचवट पाग तथा मेयु मेगन समुद्र वशानि विभाग मिचित किया
- तथा अनुमधान गुरु किया। समुद्र विज्ञानरा नाव डाली।
- १८४१ गर जान फारिगन—उत्तर पश्चिम भागकी खानम गगन ठुल। पूव तथा
- पश्चिमम उनरी महायगारे लिए जाय गहाइ गगनिल गाउड (उपगागर)म
- मिल गए। भाग मिल गया पर फवलिनकी मृत्यु है गयी।
- १८६४ गार्व वड पादतन हलक गिवागरे लिए हारपून गा बनायी। हेल्
- गिवागरी पद्धतिरा विराम किया।
- १८७२-१८७६ आधुनिक समुद्र विज्ञानर विरामके लिए चल्जरकी यात्रा। गर चात्म
- यावि घाम्सनने ६० ००० मीलकी यात्रा की। म लप्पी यात्राक दरमियान
- समुद्रा गहराई नाप समुद्र पानीका पयकरण, समुद्रके तलकी मिट्टीका
- वगानिक अध्ययन वगरा किया गया।
- १८८३ गागाटागाग विस्फोट—गारा टापू उ गया। ३६ ३८० मानवासी बलि ली।
- १८९३-९६ नानसन—उत्तर महासागरम काम म यात्रा की।

- १९०३ 'आमुडसनन उत्तर-पश्चिम जलमार्गम सफ़्त बनायी।
- १९०९ एडमिरल रॉयट पियरी, उत्तरध्रुव पहुँच गए।
- १९११ रानाल्ड आमुटसन दक्षिण ध्रुव पहुँच गए। उनके बाद बेप्टन स्कॉट पहुँचे।
- १९२४ एफ० ए० बनिगन मीनड पनडुंगी (मजमरीन)म लालक-पद्धतिसु दुल्हा वपणका सेवा किया।
- १९२७ उत्तर ध्रुव समुद्रमे २,९७५ फीट (१ फीट=६ फुट)की गहराईमे 'नाटिलस' मजमरीन द्वारा ध्रुव तक पहुँचनेका अमक प्रयत्न।
- १९३४ आर्टिस वाटेन तथा विन्डियम विन 'वर्थास्फियर'म, समुद्रमे ३००८ फुटकी गहराई तक जाते हैं।
- १९३७ डॉ० मोरिस यगने वृषिम भूकम्पन द्वारा भूगर्भका अध्ययन करनेकी पद्धतिका विकास किया।
- १९४५ नुजवनेनगन, ७० फुट लम्बा नलीके द्वारा, समुद्रके तलेमे मिट्टीके नमूने पानका तरीका खोजा।
- १९४७ हर्षोड यूरिन ऑक्मिजन थमामीटरकी खोज की। समुद्र तलेकी मिट्टीमे न्यून मूलतवाने समस्थानिक गुणालरके द्वारा समुद्र तलकी उन्नतिनिश्चय करनेकी पद्धतिका विनाम किया। हेम पेटमनन अल्ट्राटिकके तलेका अध्ययन करके बताया कि समुद्रका तला मपाट नहीं है। अल्ट्राटिकमे १२००० फुट मात्रा स्तर मिफ पटावमे बना है।
- १९५०-५२ फिलिपाइन ट्रेच समुद्रकी १०,०६० मीटरकी गहराईमे डेनिग जहाजन जीवित जीवाने नमून इकट्ठे किया। कहा जाता था कि नियापिलि नामक जीव मात्र तीन करोड़ वर्ष पहे नामोप हा गए थे। परन्तु समुद्र तलेस य जीव भी पाये गए।
- १९५०-५३ क्रिप्स इन्स्टिट्यूट ऑफ आगनोग्राफीकी ओरसे वैमिफिक महासागरके तलेकी पमादन। इस तलेके ३,००,००० निरीक्षणका सेवा किया गया।
- १९५० एनका एग—ज फेफडाकी सहायतासे वात्रियाका अध्ययन। जेक्स कास्टो कायियाका पयवेक्षण किया।
- १९५२ अमेरिकाने बड़े पैमानपर प्रवाल-टापुजाका अनुसंधान कार्य शुरू किया। बारल टापु पर खोरिग करनेस नीचे ज्वालामुखी पाया गया।
- १९५६ समुद्र तले परका ४०,००० मील लम्बी पवतमालाका पता चला। उसकी पैमादका काम चार साल तक चला।
- १९५७-५८ अन्तर्राष्ट्रीय भू भौतिक वष मनाया गया। कई अनुसंधान-कार्य हुए। विवरण प्रकृतिका पदार्थोंका समुद्रमे डुवा दिया जाए ता कसी परिस्थितिका निमाण हो तथा आवाहवाके परिवर्तनामे महासागरका हिस्सा बर्ग व बारेमे अध्ययन। समुद्रके प्राप्त पुरावका पूरा फायदा उठाया जाए ता दुनिया भरके मानवाका पर्याप्त प्राटिन प्राप्त हो—अनुसंधानका एक निष्प

अटलांटिक पैसिफिक ३० स्थायी निरीक्षण वेद्र तथा ८० अनुसंधान जहाजों द्वारा समुद्र अनुसंधान का काम हो रहा है।

१९५८ अमरीकी पनडुब्बी (समरीन) उत्तर महासागर—उत्तर ध्रुव नीचे सुरक्षित रूप से निकल गयी।

१९६० जेन पिबाड तथा डान वाल्सन 'मिस्त' बथिस्काफम समुद्री गतह २५,००० फुट नीचे महारक्षित जावर विश्व स्थापित किया।

१९६१ विलाड वंस्काम नामक अमरीकी विज्ञानगास्त्रीन माहाल प्राजैवटका काम शुरू किया। इसके लिए वरभने गहरी गुदाईका काम शुरू किया।

## परिशिष्ट ३ वॉफोर्ट मात्रा

वॉफोर्ट

न स

पवनका वणन

पवनका वेग

प्रति घटा

■ स्थिर हवा, घुमा सीधे ऊपर चढ़ जाता है।

१ हवा—मंद गति, पवनकी दिशा घुर्के मात्रासे मालूम होती है।

२ हवाकी हलकी लहरें। चेहरे पर पवनका स्पष्ट महसूस किया जाता है। पत्तों की ममर।

३ पवनकी हलकी लहरा म पत्ते ब टहनिया हिलती रहें। हलका बड़ा कुछ फहरे।

४ माघारण—मा पवन, धूल व कागज उड़ने लगें छोटी डालिया हिलती रह।

५ गरीर पर महसूस किया जान वाला पवन, पत्तेवाले छोटे पड़े-पीधे झूमने लगें, तालाब व मरीचरम नहीं लहरें।

६ तब पवन, पड़की बड़ी डालिया हिलने लगती हैं। टेलि ग्राफ के तारासे गुजरता पवन गूजन लगे। छाता गुला रखना मुश्किल हो।

७ माघारण तूफानी पवन, पूरे पड़ हिलन डुलन लगें। पवन की बिरह दिगाम चलनम कठिनार्द महसूस हो।

८ बाड़ी तूफानी पवन—पड़की घाघाएँ टूट जाएँ पवनकी बिस्द दिगाम चलनेम अवराध महसूस हो।

९ जोरदार पवन चिमनिर्वा पीघाके गमले जोर म्पडे उड़ जाएँ।

१० जोरदारम बहता पवन, बड़ उगड़ जाएँ, इमारतारा। काफी नुकसान पहुँचे जमीन पर पर न टिकें।

११ सजानात, पाय ही येनको मिले व्यापन हानि।

१२ बवडर, समुद्र परकी हवा पेन व नह जगनामि मरी-भूरी।

१ किलामीटरसे कम

२ से ६ किलामीटर  
(१ से ३ मील, १ स ३ नाट)

७ से १२ किलामीटर  
(४ से ७ मील, ४ से ६ नाट)

१३ से १८ किलामीटर  
(८ से ११ मील, ७ से १९ नाट)

१९ से २६ किलामीटर  
(१२ से १६ मील, ११ से १४ नाट)

२७ से ३५ किलामीटर  
(१७ से २२ मील १५ से १९ नाट)

३६ से ४४ किलामीटर  
(२३ से ४७ मील, २० से २४ नाट)

४५ से ५५ किलामीटर  
(२८ से ३४ मील २५ से ३० नाट)

५६ से ६६ किलामीटर  
(३५ से ४१ मील, ३१ से ३५ नाट)

६७ से ७९ किलामीटर  
(४२ से ४८ मील, ३६ से ४२ नाट)

८० से ९० किलामीटर  
(४९ से ५६ मील, ४३ से ४९ नाट)

९१ से १०४ किलामीटर  
(५७ से ६७ मील, ५० से ५६ नाट)

१०५ किलामीटर से अधिक  
(६८ मील अथवा ५६ नाट से अधिक)



## उष्णता (गरमी), उष्णतामान तथा उष्णताधारक शक्ति

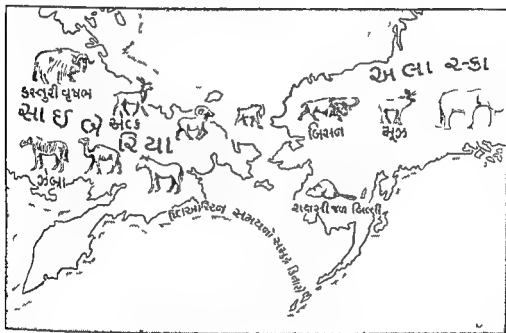
१ ग्राम पानीको गरम करने पर उसका उष्णतामान  $1^{\circ}$  से० जितना हो तब पानीन एक कैलरी गरमी पायी, ऐसा समझा जाता है।

उष्णतामानका मतलब है, किसी भी पदार्थमें स्थित उष्णता (गरमी)की मतलब सूचित करने वाला एक। किसी सेक्रे बरतनमें थोड़ा पानी भरने पर भी पानीकी सतह ऊँची होती है। इतना ही पानी किसी चौड़े बरतनमें भरा जाए तो पानीकी सतह अपभ्रातृत् नीची होगी है। एक बहुत ही बड़नगर पदार्थका घड़ा दुकड़ा और उसी पदार्थका एक छोटा दुकड़ा लेकर दोनोंको समान प्रमाणमें उष्णता दी जाए तो बड़े दुकड़ेका उष्णतामान इतना ऊँचा नही होगा जितना छोटेका होगा। छोटे दुकड़ेके उष्णतामानकी मतलब अपभ्रातृत् ऊँची होगी—हालांकि दोनोंको उष्णता समान प्रमाणमें दी गई होगी।

उष्णता कैलरीमें नापी जाती है। उष्णतामानका नाप थर्मामीटरके द्वारा होता है। दो प्रकारके थर्मामीटर व्यवहारमें चलते हैं—फाहेंडिट और सेन्टीग्रेड पिघलती बर्फका उष्णतामान  $32^{\circ}$  फा० या  $0^{\circ}$  से० कहलाता है और उबलते हुए पानीका उष्णतामान  $212^{\circ}$  फा० या  $100^{\circ}$  से० कहलाता है। सेन्टीग्रेड (म) उष्णतामान निम्नलिखित सूत्रसे फाहेंडिट ( $F^{\circ}$ ) में बदला जा सकता है

$$C^{\circ} = \frac{5}{9} (F^{\circ} - 32) \text{ या } \frac{C^{\circ}}{5} = \frac{(F^{\circ} - 32)}{9}$$

भिन्न भिन्न पदार्थोंकी उष्णताधारक शक्ति भिन्न भिन्न होती है। १ ग्राम ताँबेको तथा १ ग्राम पानीको समान प्रमाणमें गरमी दी जाए तो ताँबा जल्दी गरम हो जाएगा। पानीको गरम होनेमें देर होगी। समान प्रमाणमें गरमी दी जाने पर भी पानीका उष्णतामान जब  $1^{\circ}$  से० ऊँचा होगा तब ताँबे का उष्णतामान  $10^{\circ}$  से० होगा। यह उष्णताधारक शक्ति कैलरीमें नापी जाती है। किसी भी पदार्थको, उसका उष्णतामान  $1^{\circ}$  से० ऊँचा होने तक गरम किया जाए तब तक उस पदार्थसे ग्रहण की गयी गरमी उसकी उष्णताधारक शक्ति कहली जाती है। पानीकी उष्णताधारक शक्ति  $1$  कैलरी है। ताँबेकी उष्णताधारक शक्ति  $0.1$  कैलरी है। उष्णताधारक शक्ति जितनी कम, पदार्थ उतनी अधिक शीघ्रतासे गरम होता है।



## उष्णता (गरमी), उष्णतामान तथा उष्णताधारक शक्ति

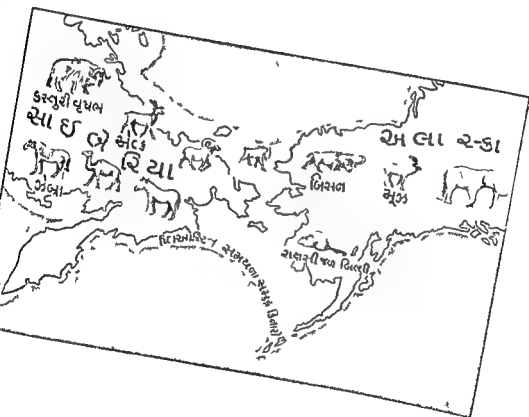
१ ग्राम पानीका गरम करन पर उसका उष्णतामान १ स० जितना हा, तब पानीन एक कॅलरी गरमी पायी, ऐसा समझा जाता है।

उष्णतामानका मतलब है किसी भी पदार्थमें स्थित उष्णता (गरमी)की मत्तह सूचित करने वाला जक। किसी सेंक्रे बरतनमें थोड़ा पानी भरने पर भी पानीकी सतह ऊँची होनी है। इतना ही पानी किसी चौड़े बरतनमें भरा जाए तो पानीकी सतह अपेक्षाकृत नीची होनी है। एक घट्टन हा बरतनमें पदार्थका बना टुकड़ा और उसी पदार्थका एक छोटा टुकड़ा लेकर, दोनोंको समान प्रमाणमें उष्णता दी जाए तो बड़े टुकड़ेका उष्णतामान इतना ऊँचा नहीं होगा जितना छोटेका होगा। छोटे टुकड़ेके उष्णतामानकी मत्तह अपेक्षाकृत ऊँची होगी—हालांकि दोनोंको उष्णता समान प्रमाणमें दी गई होगी।

उष्णता कॅलरीमें नापी जाती है। उष्णतामानका नाप थर्मामीटरके द्वारा होता है। दो प्रकारके थर्मामीटर व्यवहारमें चलते हैं—फार्हाइट और सेटीग्रेड पिघलनी बर्फका उष्णतामान ३२° फा० या ०° सें० कहलाता है और उबलते हुए पानीका उष्णतामान २१२ फा० या १००° सें० कहलाता है। सेटीग्रेड (स) उष्णतामान निम्नलिखित सूत्रसे फार्हाइट (फा०) में बदला जा सकता है

$$स = \frac{5}{9} (फा० - ३२) \text{ या } \frac{स०}{5} = \frac{(फा० - ३२)}{9}$$

भिन्न भिन्न पदार्थोंकी उष्णताधारक शक्ति भिन्न भिन्न होती है। १ ग्राम ताँबेको तथा १ ग्राम पानीका समान प्रमाणमें गरमी दी जाए तो ताँबा जल्दी गरम हो जाएगा। पानीको गरम होनेमें धर होगी। समान प्रमाणमें गरमी दी जाने पर भी पानीका उष्णतामान जब १ स० ऊँचा होगा तब ताँबे का उष्णतामान १०° स० होगा। यह उष्णताधारक शक्ति कॅलरीमें नापी जाती है। किसी भी पदार्थको, उसका उष्णतामान १° सें० ऊँचा होने तक गरम किया जाए तब तक उस पदार्थसे ग्रहण की गयी गरमी उसकी उष्णताधारक शक्ति कहली जाती है। पानीकी उष्णताधारक शक्ति १ कॅलरी है। ताँबेकी उष्णताधारक शक्ति ०.१ कॅलरी है। उष्णताधारक शक्ति जितनी कम, पदार्थ उतनी अधिक शीघ्रतासे गरम होता है।





प्राकृतिक रूपस बना पत्थर की कमान

## अनुक्रमणिका

अडमान-नीकोवार	१९	जाल्म पवत ११ २३ -का शिखर,	
अटलानिक ११ १४, २१ ८०, -पवतमाला ८०		मेहरहान	२५
-प्रशात का विभाजन	८०	आसाम, भूकप २५ ३० -हिमालय	३०
अटलानिक खड	७८	आस्ट्रेलिया	११
अणु मवमरीन	१५०	-ममुद्रम गव	१९
अधोमहल	१५७	इग्लिश चैनल	२९
अधोस्थित पट	१५७	इजराइल	२२२
अफ्रीका ११, -की दरारें	३७	इण्डोनेशिया १२, -का जम १८, ७८ -के	
अमेरिका-दक्षिण १, -म ममुद्र १२ -ममद्रम		जुडे हूए द्वीप २१ -के ज्वालामुखी	३०
गक १४, १९ २६ २९ -उत्तर -म		हराक का जम	१५
ज्वालामुखी १५, -उत्तर दक्षिण खड जुड		ईरान १०७ -की खाती	१५ २१
मय २७ २९ -म राणीज पवतमालाए	२३	ईल (मछली)	९६
अरबी ममुद्र	११५	उजवेकस्तान	१८९
अरावली	२३, १०३ १९४	उत्क्रांतिका नम	८८
अगम्का १३१, -साडरियाका जुड जाना २१		उत्तर महासागर	१४
अलाहका बाघ	२० ४१ १०५ १०६	उभयचर प्राणी	२६, ८३ ८९
असमीभून अक्षरप	१२ २६	उल्काएँ	६ १५५ ५६ १६०
अव अशान	१६४	उगर जेम्स	१०
अष्टपाद (जोकापम)	७१	उष्ण कटिबंधम वक	१४
अष्टपाद (स्विड)	७३	उष्णता नियमन यत्र	१०७ ११४
अमर बानीपाज	१८६	उष्णनामान २३६ -गुजरातका १०१ २०३	
आधी (धूलके वकडर)	१०४	-ध्रुव प्रदेशका १२७ -भूगर्भका ४	
आइसलैंड	३५, १३०	-गरीरका १०० ११३, ११६	
आग्नि जीव युग	८२ ८३	ऊँ १०२ १०९ ११०, ११४ ११५	
आग्नि निवासी अमेरिकाक	२१ १०८	ऊँच मडल	१५८
आग्नि मानव	२२ ३२ १०७	एडोड पवतमाला २३ -निमाण २७,	
आबू	१०३ १९८	-का हवा मान	१५७
आवाहवा	१६० १६१	एकतागी जीव ८४ ८८ -वनस्पति	०२
आयुष्मन्	१३८	एन्जाय टाप्पु-ममुद्र	३५ ८०
आयन मर	१५०	एनिमामीटर	२०५
आय प्रजा	१२३	एपेलीयन पवतमान	१५, २३ २६



प्राकृतिक रूप से बना पत्थर की कमान

## अनुक्रमणिका

[illegible]



एलिजाबेथ (प्रथम)	१३०	बेटकीकी गपाएँ	१९
एन्समियर टापू	१३६	कमिन्डन काल ८२, -की जीवसष्टि	९०
एन्सुशियन टापू समूह	५१	केरिस्टन, रिचाड	८२
एन्सवय लिक्न	१३८ १४४	केलिफोर्निया, समुद्रम गव	२७
एवरेस्ट गिखर	४२, १५७	कागो	१०३
एशिया, प्राचीन रूप ११, -अमेरिकास		कावेसस पवतमाला	३०
सलग्न	२१ ३२	कानबोल्लूटा कीडे	५२
एसेसन टापू	३५	कोमल गरीर घारी (मदुकाय) जीव	९८
एस्किमा	१३६ १३८	कोयला ९८ -कच्चा (लिग्नाइट) २०, ३६	
आक्टोपस	७३	-दक्षिण ध्रुव खडम १३ -ननिज २६ ४८	
आजोन वायु १५९ -मडल	१५९	कालम्बस	१२९ १३०
जोले	१७१	कालारकी साने की खानें	३ ४
आल्ड फेथफल फुहारा	३८	कोशके मूल तत्त्व	८४
ओस	१७९ १९०	काकाटोभा ज्वालामुखी	१६
कगाह चूहा	११५	क्रेजर लेइज	३६
कच्छ, समुद्रम गव १३ -का रण प्रदेश		क्यूराईल टापू	३८
१५, १०३ -की खाडी ५० ५२ -म		सभातकी खाडी २१ ४८ ५० ५२ ६३	
वर्मात १९३ १९५ -म भूकम्प	२०		१०३ १०५, १९८
कट्टा	९७	खजूरकी पेती	१०२
कजाकस्तान	१०७	खटिका काल	८३
कटी मिट्टी जमनस बन भदान	४२	खटीर (नवलिस्तान)	१६
कपा कृमारी ७८ -उष्णतामान	१९६	खरगोश	११९
कमववाव चव १०५ १९८ २०० २०१		खाइया समुद्रम	७९
कमल, समुद्री जीव	८९ ९०	खाऊ चहा-अमेरिकाका	११६
कन प्रस्तर काल	८३	खान -कोलारकी -पोनकी	३, ४
कवचधारी समुद्री जीव	९०	खासा पवतमाला	१९४
कस्तूरी बपम	१४५ १४६	खाह-खदकें समुद्रम	७९
काधी	५२ ७२ ७८ ७९	गया मुखम ज्वार	५१
काई	६२	गया यमुनाका प्रदेश	१९६ १९८
कामचारना	३५	गधे जगली	१०६
कार्बोज	१०३	गरम पानीके झरने ३८ -के फुहारे	३८
काबन डाग आक्साइड	२ ३७	गजना मघ	१७५
काला समुद्र	६७	गल्फ स्त्रीम	२१, २७ २८ ६१ ६३
काम्पियन समुद्र	१९, १०७	गारो पवत	१९४
किरणात्मगी पदार्थ	४	गालापागास द्वीप समूह	६६
कुण १८६ -राजस्थानम	१८७	गिरनारपवत	२३, १९८, २०१
कुक् सरजम्स	१३१ १३५ १३९	गुजरातम खनिज तल ४८ -का हवामान	
कुत्ते ध्रुवप्रत्यगम	१४२ १४३	१९२ २०७ -की काधी	५२
कुहरा १७९ १८१ -धुएँवाला	१८१	गुफा	१९
कैकडे	९०	गुदवाकपण समुद्र पर	४९, ५२

गस

गोडवाण राड

गोबीका रेगिस्तान

ग्रह और पथ्वी

ग्रीली, मेजर

ग्रेनाइट

ग्रीन लड प्राचीन

घासवाले प्रदेश

घन्तर घाड-खर

घड प्रदेश (सीराष्ट)

घडका जम

घनवात

घटान प्राचीन ८२ - केनेडाकी ११ - कीचड

की बनी (shales)

चयापचयी पानी

चरडी

चख कमदवाव

चाकके करार

चित्र, गुफाआम

चिन्तारननी

चीड वन

चीन प्राचीन

चुवकीय प्रसोभ ३१ - ध्रुव

चूनकी बटाने १९, - क पत्थर

चूहा कगार

चूहा, खाऊ अमरिकावा

चरापूजी

चले-जैर जहाज

जनिमा पवतमाला

जतु (जीवाणु), - ध्रुव प्रदेशम

जमी मिट्टी

जल दीवार

जल फफडे

जल मडल

जल स्नम

जिब्राल्टर

जीनट' जहाज

रीय जगतकी सवारी

रोवनका प्रभात

वनारभवा युग

४८

११ २४

१०७

९

१३४

५, ६ २३ २६

२० ६९

१०८

१०६

१०६

७ १०

१६४ १६७ २०१

२०

११५

१९५ १९८, २०० २०१

८३

१०२

१०३

२७, ८३

१२

१५४

९१

११५

११६

१८८

७९

१०५

१२७

१८५

५१

७०

३

१६५

२१ ६६ ६७

१३५

८९

८१

८२

जाव सट्टि - समद्रवी

- गहर समुद्रकी ७५

जीवाणु ८६ - ध्रुव प्रदेशम

जराकाल

जानसन शालमार

ज्वार भाटा ४९ ५३ - कारण ४९ - कडी

की खाडीम ५०, - बगालक उपसागरम

ज्वारका पानी सीमा लापता है

ज्वालामुखी - उपद्रव १३ १५ २० ३१ ३

- जम और लय १६ १९ - नया ८

- टापू १६ - काकाटाआ १६ १७ - परि

क्यटिनकी जम कथा २६ ३४ - एरजम

३५ - विस्तान द कृहा ३५ - साग ३५

- कोतापाकसी ३५ - मौनालोआ ३५ ३६

- गटना ८४ - विसुवियम ८४

१६६ १६७

७८ ९०

१०६ १०८ १६० १४१

३७

६२

१०७ १०८

११८ ११९

१०२

३०

७१

१२५ १२६

९१

८३ ९७

१९१

७० ८०

२० ५२

८३

२९ ८८

११९

५० ७५ ७८ ७९

१०२

१०७

६० १५१

आदल फुएगा	१३९ १९३	नमदा	१०६
फ लोकमाय	१२३	नहर, -रे १८४ १८६, -गंगा ११ -राजस्थान	
त	३०, ७९	१११, -सिधुकी १११, -तकस्तानम १११,	
ती लामा	१५५	-भारत म	१९१
प्रदेश	१२३ १३८, १४७ १५०	नाइट्रोजन	३७ ३८, १७७
मग	१५७	नानसेन	१३५ १३६
एँ (तलकूप)	४ ४८ ०८	नायगरा प्रपात	१९
अम जाग	१०२	नाबें	१२९
तकी डुबकी	७१ ७९	निजलावस्था	१०१
तर काल	८३	नील नगी	२११
तान द कुहा	३५ ८०	नूतननम काल	८८, ८४
ामी लहर	४४ ६५	नन्हत्यकी वरसात	१९६ १९५, १९७
रेगिस्तान	१०६	नोटिलम' जणुसत्रमरीन	१३७ १३८
मीटर	२०६ २०७	नोरिस्मक नगर	१४९
ण ध्रुववड	१३	नासमेन	१३०
णका सोपान गिलाएँ	२ २३ २६	नीवापायेमल्या	१३२
णम लावारस	३१	यूजीलड	१२ ३५
राग केप्टन	१३३ ३५	यूफाउड लड	६१
की लम्बाई १२२ -ध्रुव प्रशम	१२५	पचाग	७२ ८४
आ ध्रुवनारेने सहारे	१२४	पशी जादि	२७
स्नभ	५५ ५९	पशी खाद देनवाले ६४ ६६ -रगिस्तानक	१०६
का	७८	१११ ११२ ११६ -रेम्विन १४५ -स्टुआ १८५	
तीका धुलना	१०	पनिपाकी बीट	६५ ६६
नीका नबनिमाग	१५	पनडुबी	७२
नी, महाराष्ट्रकी	२	पनामा	२८ ५० ६१, ८३
गुरें -भूगमम	५	परत -टूट फू	२५
उत्तर १३७ ३८, -तारक १२४, -प्रदग २४ २५		परमियन युग	९८
उदमिण १२५ १२८ १४८, -म वर्षा १५३		पवनाका जम १५ २३ २५ -का घिसाव	२३
-महासागङ्का तापमान	६०	पवतमाला -जामामकी १९४ -जटलाडिककी	
उखड ८० -दक्षिण १२४ १२५ १३८		८० -उत्तर, ध्रुवसमुद्रकी १२४ -एण्जीज	
-म वरसात १५३ -उत्तर	१३५	की	२३ २७
उ प्रकाग (भर गयाति)	१२५ १६०	पवन	१६२
उलिस्तान	१०६ १०९	पवनके तूपान	१६४ १६८
दया अमेरिकाकी १८४ -हरावकी १८५		पवन तूपानी	१६५
-पजाकी ८६ १८९ -मागतकी १८४		पवन तज (जेट स्ट्रीम)	६७
-रगियाकी	१८४	पवन वरमाना	१६५
मक	१०६	पश्चिमी घाट	१९३ १९४
मककी खान	२७	पसाना	१००
मी हवाम १६८ -सापम १६८ -परलिप्त या		पाइयियस	१२९, १३७
मनन	१६८	पाकिस्तान पश्चिम	१०३

पानी-और पथरीक बीच युद्ध ९ -गरीरम	
३९, १८२, -गमम १८२-छुवा पर	
१८३, -पथरी पर १८३, -प्रगतिक लिए	
बल १८३, -उद्योगाम १८३ -दुर्लभहाता	
जाता है १८५, -नदियाम १८४ -के	
विभिन्न रूप १६७ १७४, -प्राणप्रश्न १८२ २०८	
पामीर	७९
पातालकुंजी (टपूबवल)	१८७
पारकर, रण	१०३ १०५
पियरी, राजट	१३६ १३८
पिक्काद प्रा०	७१ ७९
पिरामिड	८६
पथ्या, -के भीतरका उष्णतामान ३४ -का	
जम १ -की ऊररी परत २, -का याम	
-उपनिषत्त ३ -का क्षेत्र ८ -बादल	
म १० -पुराण कथाआम ७ -का वम ८	
-की घरी	१२२
पट्टवनी प्राणी	८०
परिवर्तित ज्वालामयी	२६
पवित्र पक्षी	१४५ १४६
पाचुगीज मन जाण वार	९१
पाम्पीका नाग	३३
पारजवर ७८ -के पत्थर	८८
पोल्क जलइसमय	५०
प्रवाल द्वीप बनाने वाले जीव	१३
प्रवाह -समय ६० ६९ -साडीके	६१,
-त्रेड्डर ६१ -कबुरासिवा ६३ -विषयद	
वत्तक ६३, -आपागिबो ६३ -हम्बोल्ट	
(पेल्) ६४ ६६ ६८ -उल्टे निपरीत	६६
प्राचीन युग ८० -जीवातवाल	८२
प्राणवायु	१५७
प्राणी, सीतरक्त १६५, -उष्णरक्त	१४५
प्राटिजस जहाज	१३८
फडीकी याडा	५०
फलमुगइट	१७७
फिलिपाइस	२१ ३५
फाम जहाज	१३५ १३६
फवलिन सरजान	१३२ १२३
फाजिशर मार्टिन	१३०
फागिना	६१ ६३

वगावका उपमागर -ज्वार	५१
वनजाराका माग	१०७, १०९
वनी	१०६
वम्पई	४८
वरडा -गमत	२३ ४८
वरमडा टापू	१९ २०
वरमान आदि	६ १०, १३
वरमान -प्राकृतिक और मानव निर्मित १७५,	
-इतिम पद्धतिम १७७ ७९,	
-के विन्म	१७३ ७४
वरमानी हवा १९४ -क प्रवाह -यमालके १९६	
-हिंद महासागर १९४ -इशाना	१९७
वरमानी जाधी	१०८
वफिस्तान	१२१ १२८
वक्क पहाड १२६ १२७ -का पानी १५२	
-उत्पलत पानाका	१५३
ववडर	१६७
वक्कर, धलक	१०६
बहुकागी, जीव ८६ ९२ ९८ -वनस्पति	९२
बादबलम पानी	१०
बास्तर युग	१८६
बास्तर १६१ -आदि ६ -के प्रकार १६८ १७०	
बायड एम्बरल	१५३
बाल्टिक समुद्र	२१
बिनीबु लाग १०९ -उनकी सुराक	११०
बिजली (जानागम)	१७५ १७७
गियास नदी	१०५
गिलाचिस्तान	४८ १०४
गीन पक्षियाकी	६५ ६६
बुलडाग मनेमण जहाज	७१ ७२
वशमेन	११०
वपिम्काफ	७० ७१
बेदुइन प्रजा	१०९
वपिन समुद्र	६२
वविलोन	१८५ १८८
वरिय जानासन	२७
वेरिय जलटमरमय २७ -के जाडे बाध १२४	
वरटस विलियम	१३०, १३२
वरोप्राफ	२०५
वरोमीटर	२०६

गाउमन	१३९ १४०	मनिसवाकी खाडी	१९, २५, २९, ६१
जट	५ २३, २६	मघ मजना	१७५ १७७
जट स्वेल (माथा)	१६६ २३५	मघ आदि	६, १० १३
जिव	१६०	मर श्रुम	९१
जिव पनाड	३०	मरु ज्वाति	१२५, १६०
जीका घणो ८१ ८४ -का वप	८२	मगलन	१६९
जु नद	१९४ १९६	मापाल	१०९
ज, -ममुद्रम गक	२९	मागोलिया	१०७
न सत	१२९	मोनी	९० ९१
जलचक्र ममुनी	५१	मोहन (माह) जोन्डा	१०४
जड ११ -दगिण १५ -ओर लका		माहा	४७
जुडना २१, -म हिमसरिताए	२७	माहाराविक	४६
	४९ ५३	मीना लोआ	३५ ३६
१८५ -म वन मदान	४२	यूराप ११ १०२ -म ममु १२ -का	
मपे	१६६ १४७	जमीकासे जडना	३२
मव	४	रण प्रदेश ९९ १०० -म वरमात	१०१
मप	६ १७ २५ ३९ ४८	११६-११७, -वी कतुए १०४ -वी	
मप हानका सभावना वाल क्षय	४०	जीव सुष्टि १०६ १२० -वी वनस्पति	
मप -भरतगठम ४१ ४३ -ममुद्रम	४३ ६५	१०६ १२० -वच्छवा	१०५ १०७
मपरी लहुरे	४६ ६८	रगिया १३१ १३६ १३९ १४०, -वी नदिया १८४	
मप द्वारा निर्मित लटर १८ -ममुद्रम	१६	रादन नगीका टेम्प नगीस समम	२१
मप पहाड	७३	राजस्थान	१०३ १०६
मप समुद्रम पाना वपना है २० -म		राडार	१५१
मप हुण वपरागाह आदि	२२	रामेश्वर	५०
मपिया	९३ ९६	रिक्कवली	२७
मपिया मय प्रकाशित ७४ -आरी ९५		रीछ सपे	१४७
मप ९६ -तपला ९३, -तलवार	९५	रीड रज्जुवाल प्राणी ९२ ९३, -रज्जु	
मप, मपियन	५३	विहीन जीव	९१ ९५
मप -आप ९५, -दील ९६ -तपला	९३	रजवल्त जहाज	१३६
-तलवार	९५	रडिडियर	१४८
मी रजस्थान १०६ -मूगा वनान वाल जीव ९१		रगिरतान, अमरिकावे १०८ -गहराका १२०,	
मीन टाप्पू	१९	-मरवा १०३ -मिषका १०३, १०५,	
मिह सन	५०	-राजस्थानका १०३ -गारकरका १०५,	
मप पाना मममम	१०८ १९७	१०७ -नकलामवनका १०६ -गारीका	
मी वान्त	८७ ८८	१०७, १०९ -दीरानका १०७, -आम्पे	
मप	१६० १५०	लियाका १०८, -अरममानका १०८,	
मप बनाने वाल जात्र	९१	-मेकिगाराका १०८ -जनाकाका १०८	
मप	११८ १२८	-गानागानिकाका १०८ -चारीका	
मप	११८	१०८, -गारा १०८, -कलहरीका	
मप	११९	११०, -नाजाव	११६

विवरण	प्रमाण	विवरण	प्रमाण
द्वितीय मांड (माउंड)	२०७	वर्ग ओर हसामा	२०२
गणपूज मंड	१५५	वर्गाना नाग	१८५
प्राचीन पवामाग २३, -ना निमाण		वर्गाना नाग	२०३ २०६
२३, -ने ज्ञानासुपा	२३	वर्गाना नाग	३५ ६३
राजेश अड्डा	१५० १५१	वर्गाना नाग	७१
राग, मरजोन	७१ १६०	वर्गाना नाग	१६६ १६७
राग बरियर	१५३	वर्गाना नाग	७७ ८३
सवा और भारवा जुगा	२१	वर्गाना नाग	९८, १२९
लगाडी	११	वर्गाना नाग	१०२ १०३
लगाव	११९	वर्गाना नाग	३
लगाव ५५ १९ -गणपती -उपमार्ग	४४	वर्गाना नाग	४८
व बाण ५५, -भूवर्ग द्वारा निर्मित	५६ ५८	वर्गाना नाग	२००
लगाव गवित	१५८	वर्गाना नाग	१०५ १०६
लगाव प्रजा	३३	वर्गाना नाग	८२
लगाव ५, ३६, ३७, -ने गम	२१०	वर्गाना नाग	२१५ -गणपती
निर्दिष्टनामक	१११	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
लगाव जहाड	६१ ६२	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
लगाव	१०६	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
लगाव नदी	१००	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
लगाव मृग	१०६	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
लगाव पवामाग	५३ ८८	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना	१०५	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना	६, १०, १३	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना	१७५	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना, प्राचीन और मावनिर्मित	१६४ १६७, २०१	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना (-चक्रवात)	१६५	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना	१५५ १६७	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना	७, १३	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना, आदि	९७	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना	१३१, १५०	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना भाग	३	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना	१६४	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना	१५३	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना	१५, ८०, १९२ १९३	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना	१३८	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना	१३७	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना, मर ज्ञान	८५	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना	२७, ७३	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना वत १५, -मर हिमवत	३२ ३३ ८४	वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती
वर्गाना		वर्गाना नाग	२१६ २१७ -गणपती

साद (-गाद) मराठर	१०२ १०३	स्फितवग्गन	१३५
सानमासिस्वोका भूकम्प	२५	स्वाडन	१३५
सापुनारा (डाग)	२०१ २०२	हमराज	८२, ८३
सिध	१०३	हडप्पा	१०४
सिधु १०३, १०५, -ब्रह्मपुत्र का मगन	१५	हम्वाट प्रवाह	६४ ६६, ६८ १५१
सीप	६०	हरित द्रव्य	८६
सील	७४, १४७	हवा १५५ -का दवाव १६० १८६ २०२ -का	
सुदरवनका जम	१५ ४८	महासागर १५५ ६७, -गज	६७
मुएज नहर, प्राचीन	१८५	हवामान १८३ २०७ ग्रीष्मका २०१ वर्षा ऋतु	
मुमेर प्रजा	२१०	का १८४ -चौ पूवमूचना २०३ २०८ -नापन	
मुर्गा	१०६	क माघन २०४ -पखी का जानि	१३ ४४
मुवण मागि	१३०	हवाई टापू	३५
मूयगक्ति	१६०	हाथिया के गव	३०
मेतुवध	५०	हाथी हनिवाल	१०३
सधव नमककी खानें	२७	हिम १८१ -प्रपात १७२ १७३ -वषा १७१	
सोपान गिलाए	२ २३	१७३ १८८ -मुग १५ २० २२ २४, ३०	
सौराष्ट्र ४८ -म चुनेके पत्थर ८१ -पड १०७		-मुग तीसरा ८३ के बाल ३१, के कारण ३१	
-म बरसात	१८३	-सरिताएँ १५ २० ८३ -रागि	३२
स्नाट रायट	१४० १४४	हिमाबल हिमाग्न्य ८० -म अवगेष १२ -म	
स्कुआ	१८५	चून की चट्टानें १८ -का जम २४, ४०,	
स्वेडट, अणु सवमरिन	१५०	-का चित्र २८ -का परिवार	३०
स्वेडनेलिया १३२, -के पहाड	२४	हिंद महासागर	८० १८४
स्ववील पवन	१६६	हिरन	१०८ ११० ११४
स्त यवगी प्राणी ८३ ८४ १२८ -का उष्णता		हेनसन मेघ्यु	१३६
मान	११४	हेनिवाल	१०३
स्तर भग	२५ ३८	होलड	१०७ १८८

— ३

• • •

२५/५

